НАУКА И ЖИЗНЬ

ISSN 0028-1263

МОСКВА. ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

5
1983

● В рубрике «Города и годы» — рассказ о подвиге возрождения Волгограда — города-героя, города-труженика ● Новый метод передачи света — по трубам — сулит немалые выгоды при устройстве промышленного освещения ● Океанологи удивлены тем, что доля органических остатков в донных отложениях океана оказалась значительно большей, чем предполагалось ранее ● Приокский феномен: неподалеку от Москвы уцелели оазисы степной растительности, представляющие огромную научную ценность.




СТРОЙКИ ПЯТИЛЕТКИ. ГОД 1983
АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС
(см. стр. 13)
XI ПЯТИЛЕТКА 1981-1985
Животноводческие комплексы
Птицефабрики
Тепличные комбинаты
Консервирование овощей и фруктов
Пищевая и мясо-молочная промышленность
Мукомольно-крупяная, комбикормовая промышленность и заготовительные объекты
Микробиология
Химическая промышленность
Машиностроение
МОСКВА
ТАЛЛИН
РИГА
ПСКОВ
КОНДОПОГА
ПЕТРОЗАВОДСК
ЛЕНИНГРАД
СЫКТЫВКАР
ШЕКСНА
КАЛИНИН
Волга
СОЛИКАМСК
Кама
ВИЛЬНЮС
ГРОДНО
МИНСК
МОЗЫРЬ
ДОРОГОБУЖ
ВИТЕБСК
МОГИЛЕВ
КИЕВ
ОРЕЛ
РЯЗАНЬ
ГОРЬКИЙ
БЕЛЕБЕЙ
УФА
СТЕРЛИТАМАК
КУЙБЫШЕВ
ВОРОНЕЖ
пос АННА
ПОЛТАВА
ХАРЬКОВ
СВЕТЛЫЙ ЯР
ВОРОШИЛОВГРАД
ДОНЕЦК
ДУНАРЕЦ
БЕЛЬЦЫ
КИШИНЕВ
ХЕРСОН
ОДЕССА
ИЗМАИЛ
АЛУШТА
РОСТОВ НА ДОНУ
МАХАЧКАЛА
СТАВРОПОЛЬ
КРАСНОДАР
НЕВИННОМЫССК
БАКУ
ТБИЛИСИ
ЕРЕВАН
СВЕРДЛОВСК
СТ СУТЛЫ
ПЕТРОПАВЛОВСК
НОРИЛЬСК
Енисей
Лена
КРАСНОЯРСК
НОВОСИБИРСК
КЕМЕРОВО
Обь
РУБЦОВСК
Иртыш
УСТЬ КАМЕНОГОРСК
ЦЕЛИНОГРАД
КАРАГАНДА
БРАТСК
ИРКУТСК
УЛАН УДЭ
ВЛАДИВОСТОК
ЮЖНО-САХАЛИНСК
АЛМА АТА
ФРУНЗЕ
ЧИРЧИК
ТАШКЕНТ
КУВА
АНДИЖАН
ЛЕНИНАБАД
ДУШАНБЕ
САМАРКАНД
Амударья
Сырдарья
НУКУС
ТАШАУЗ
ХИВА
АШХАБАД

В номере:

Н. КУДРЯШОВ — **Навсегда в сердце** (В беседе принимают участие: председатель исполкома Волгоградского горсовета В. АТОПОВ, главный инженер «Волгоградэнерго» В. ИСАЕВ, главный инженер Главного архитектурно-планировочного управления С. ВЛАСОВСКИЙ, главный инженер Нижневолжского бассейнового территориального управления по регулированию, использованию и охране вод А. ВАЙШЛЕ, начальник Нижневолжского бассейнового управления по охране и воспроизводству рыбных запасов и регулированию рыболовства И. СУХОПАРОВ) . . . 2

Стройки пятилетки. Год 1983 . . . 13
Рефераты . . . 14
В. ПОСПЕЛОВА — **Неизвестная страница биографии К. Маркса** . . . 16
Новые книги . . . 20, 79
Хроника . . . 22
Заметки о советской науке и технике . . . 23
Ю. КОЛЕСНИКОВ — **Реконструктивная хирургия** . . . 27
А. КЛЯЧКО, канд. физ.-мат. наук — **Биологическую ткань можно сделать более прозрачной** . . . 33
Л. ГРАФОВА — **В. Т. Христенко: «...для хорошего самочувствия человеку необходимо прежде всего самоуважение»** . . . 35
БИНТИ (Бюро иностранной научно-технической информации) . . . 42
Ю. АЙЗЕНБЕРГ, канд. техн. наук, Г. БУХМАН, канд. техн. наук, В. ПЯТИГОРСКИЙ, инж., Р. ЯРЕМЧУК, инж. — **Свет по трубам** . . . 46
Кинозал . . . 54
Г. МИШКЕВИЧ — **Пропагандист космических проблем** . . . 57
Безотходное производство . . . 62
Из архива Кифы Васильевича . . . 64
Закон Паскаля . . . 67
Р. БОБРОВ, заместитель министра лесного хозяйства РСФСР — **Здоровье леса — здоровье планеты** . . . 69
Сокровища из стальной комнаты . . . 76
Р. ВАССЕЛЬ, канд. техн. наук — **Легкомысленный шах и «Электроника Б3-34»** . . . 76
Л. ЮДАСИН — **Живая лестница до самого дня** . . . 80
А. КАЛИНИН — **Перстень царевны-лягушки** . . . 86
Кунсткамера . . . 90, 92, 134
Как правильно? . . . 91
В. НАЗАРОВ, канд. биол. наук — **Феномен океанской флоры** . . . 93
Ю. ЯКОВЛЕВ — **Тихоокеанская устрица** . . . 97
В. СОЛОВЕЙ — **«Шорох времени»** . . . 99
В. ЧЕРНЫШЕВ — **Весенний ток** . . . 100
И. КОНСТАНТИНОВ — **Собрать кубик? Это несложно** . . . 104
Ю. ФРОЛОВ — **Парадоксы непереводимого** . . . 110
Л. ШУГУРОВ, инж. — **Шоссейные машины** . . . 112
Т. КУДРЯВЦЕВА — **Из истории московского водопровода** . . . 115
Роторный двигатель на «Жигулях» . . . 116
Ж. ВАРБОТ, докт. филолог. наук — **Ни зги** . . . 116
Психологический практикум . . . 119
Кроссворд с фрагментами . . . 120
Татьяна ТЭСС — **«На углу Филатова и Гайдара»** . . . 122
Я. НЕЙШТАДТ, мастер спорта — **Из классического наследия** . . . 131
В. ПРОЗОРОВСКИЙ, докт. мед. наук — **Когда «взрослые» лекарства опасны для детей** . . . 135

ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

Н. РАСНИЦЫНА, канд. биол. наук — **Пчелиный воск** (136); **Типовые размеры одежды** (139)

Д. НАУМОВ, докт. биол. наук — **Морские чудовища: мифы и действительность** . . . 140
Лекарственные растения . . . 144
Для тех, кто вяжет . . . 145
Н. ДРУКАРОВА — **Складной парник** . . . 146
В. КОЗЛОВ — **Груша** . . . 147
Электрическая газонокосилка . . . 150
Маленькие хитрости . . . 153
А. ОДИНЕЦ, канд. мед. наук — **Еще о тараканах** . . . 154
В. ГОРОДЕЦКИЙ, гроссмейстер — **Поиск продолжается** . . . 156
В. ДУРОВ — **Монеты петровского времени** . . . 157
Зооуголок на дому. Советы . . . 156
Л. СЕМАГО, канд. биол. наук — **Камышница** . . . 159

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Уникум природной флоры — тюльпан Биберштейна. Фото Е. Арбузова (см. статью на стр. 93).
Внизу: идет микрохирургическая операция (см. статью на стр. 27).
2-я стр. — Стройки пятилетки. Год 1983. Рис. Э. Смолина (см. статью на стр. 13).
3-я стр. — Камышница. Фото В. Нечаева.
4-я стр. — Пасьянсы на кубике. Рис. Ю. Чеснокова (см. статью на стр. 104).

НА ВКЛАДКАХ:

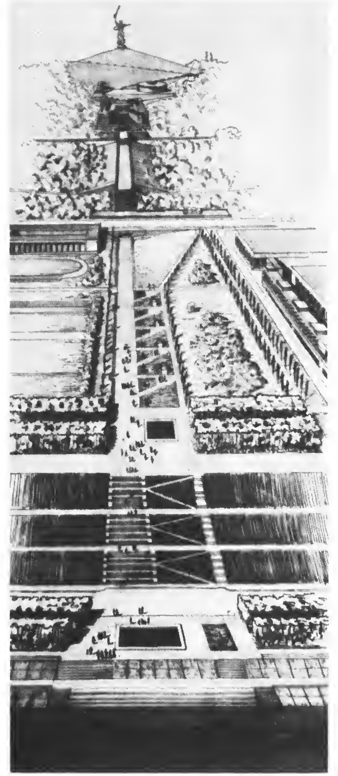
1-я стр. — Иллюстрации к статье «Новые шаги хирургии».
2—3-я стр. — Новый мемориальный комплекс в Волгограде. Рис. Е. Сысоевой и А. Вязьмина. (См. статью на стр. 2).
4-я стр. — Иллюстрации к статье «Биологическую ткань можно сделать более прозрачной». Рис. Ю. Чеснокова.
5-я стр. — Цветет природная степь. Фото Е. Арбузова. Рис. Э. Смолина.
6—7-я стр. — Щелевые световоды. Рис. М. Аверьянова (см. статью на стр. 46).
8-я стр. — Тихоокеанская устрица. Фото А. Голубева.

НАУКА И ЖИЗНЬ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ
ОРДЕНА ЛЕНИНА ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА «ЗНАНИЕ»

№ 5 — МАЙ — 1983
Издается с октября 1934 года

НАВСЕГДА



Сквозь время — везде и
всегда —
Мучительно помним про
это.
Пришла в сорок первом
беда
И лишь в сорок пятом
победа.

Константин
ВАНШЕНКИН

Волга. Мамаев курган. Родина, поднявшая карающий меч...

Каждый знает — здесь был остановлен враг. Отсюда пошла на запад наша победа.

Любой, кто приезжает, прилетает, приплывает сюда, с первых минут, где бы ни находился, невольно соизмеряет чуть ли не каждый свой шаг с прошлым. В самом неожиданном месте оно напомнит о себе.

Остановит в сутолоке и спешке вокзальной площади голосом экскурсовода: «Здесь в ночь на 15 сентяб-

Это Мамаев курган, в армейских сводках — высота 102,0, где 140 дней и ночей не затихал бой. 15 октября 1967 года здесь был торжественно открыт памятник-ансамбль героям Сталинградской битвы, созданный авторским коллективом под руководством народного художника СССР, Героя Социалистического Труда Е. В. Вучетича (верхняя часть рисунка).
Сейчас ансамбль берет начало у проспекта имени В. И. Ленина. В дальнейшем комплекс предполагается продолжить до Волги. От проспекта до реки протянется эспланада. По обеим ее сторонам встанут ряды тополей. На эспланаде предполагается установить стелы — тем самым будет создана своеобразная вводная часть для всего ансамбля. Существующий и будущий участки комплекса соединит подземный переход. На реке у входа на эспланаду будет оборудован специальный причал, а близлежащие участки берега благоустроены (нижняя часть рисунка).
Одна из интересных и важных задач — реконструкция в этом районе командного пункта 62-й армии, который в разгар особо напряженных боев был оборудован в береговом откосе.

В СЕРДЦЕ

Н. КУДРЯШОВ, специальный корреспондент журнала «Наука и жизнь».

ря 1942 года начали свой бой гвардейцы Родимцева...»

Всплывет в памяти, когда катишь в троллейбусе по главному проспекту мимо одинаковых заводских корпусов. Давно прочитанные «Дни и ночи» вдруг подскажут: здесь, именно здесь, у завода «Баррикады», капитан Сабуров шел сквозь огонь, чтобы установить связь с полком Ремизова.

Окна гостиничного номера выходят во двор, куда обращена тыльная часть универмага. Одна за другой подкатывают машины. Привезенный груз опускают в подвалы. Потом машины уезжают... Наблюдаешь вроде бы бездумно эту однообразную картину и вдруг осознаешь: ведь это тот самый универмаг, те самые подвалы, где ждал своей участи фельдмаршал Паулюс...

Количество войск и вооружений с обеих сторон, число сброшенных бомб, выпущенных снарядов, мин и патронов убедительно свидетельствуют: война здесь превысила все свои прежние параметры.

Где-то было трудно, где-то еще труднее, где-то очень тяжело. Но такого, как в этом городе, не было нигде. В куске грунта с Мамаева кургана металла больше, чем земли,— до 1250 осколков на квадратный метр. Можно только пытаться представить, в какое решето превратились толстые стены городской ГРЭС, когда на нее обрушились 200 бомб и более 900 снарядов. В одном из городских скверов чудом уцелел тогда, дожил до наших дней лишь один тополь: у него под корой до сих пор сидят десятки осколков.

Каждый знает: в окопах Сталинграда шло сражение не на жизнь, а на смерть. Жесткий и горький смысл этих слов всем своим существом чувствуешь, увидев в музейной витрине шинель погибшего генерала Глазкова, не шинель — сплошные дыры — пробоины от 160 осколков и пуль.

Происходившее здесь превысило пределы всех мыслимых человеческих возможностей. И все же солдаты, Красная Армия, наш народ выдержали, преодолели невозможное. И преодолев, победили!

Потому беспощадная и великая пора Сталинграда останется НАВСЕГДА В СЕРДЦЕ. Это слова о городе-герое Константина Симонова.

О сегодняшней жизни Волгограда, о путях его дальнейшего развития рассказывают:

КОГДА ЗАКОНЧИЛСЯ БОЙ

В. АТОПОВ, председатель исполкома Волгоградского городского Совета народных депутатов, кандидат технических наук. В одном из очерков военных лет есть очень точное описание Сталинграда в феврале 1943 года: «Домов уже не было, стен не было, ничего не было, а люди держались, и то, что называлось городом, были люди, которые его держали». Как поднять город из руин, если практически уничтожены почти все здания и их инженерное обеспечение.

Приехавший в город в мае 1943 года бывший посол США в Советском Союзе господин Дэвис сказал на встрече с представителями горисполкома: «Этот город мертв. Я не знаю такого чуда, которое сделало бы мертвого живым...»

Иностранные специалисты предлагали законсервировать руины Сталинграда, а город построить в другом месте. Но сталинградцы, весь советский народ хотели, чтобы город жил, чтобы, восстановленный, он стал символом Победы, символом жизни над смертью, мира — над войной. И было принято решение возродить, а точнее сказать, построить новый город на прежнем месте.

Народный архитектор СССР В. МАСЛЯЕВ, главный архитектор Волгограда. Разработка генерального плана началась сразу же после завершения Сталинградской битвы. Были привлечены ведущие зодчие страны. Одна из основных идей плана — формирование трех сквозных магистралей, которые соединили бы районы города в единое целое. Осуществление этой идеи самым благотворным образом сказалось на жизни города.

Генеральным планом предусматривалась коренная реконструкция центральной части города. Основная магистраль — проспект В. И. Ленина, решенный в виде бульвара, где среди зелени намечалось поставить значимые общественные здания. Так выросли Дворец труда, Госбанк, несколько институтов.

В чем же особенности застройки центра, которая и сегодня привлекает внимание? Дело, видимо, в том, что был точно найден масштаб этой застройки. Ширина улиц, высота домов, их пропорции не гипертрофированы — они легко воспринимаются людьми и в то же время не выглядят заурядными, провинциальными. В центральной части нет чересчур помпезных зданий с излишними украшениями — по своему внешнему виду они сдержанны, строги.

Волгоградские архитекторы не только приняли идеи ведущих мастеров, но и развили то, что было задумано. Так сформировался на Мамаевом кургане мемориаль-



Центр Волгограда — площадь Павших бойцов. Здесь выступали против самодержавия рабочие Царицына в 1905—1906 годах. Отсюда в 1918 году уходили рабочие полки на защиту красного Царицына. В дни Сталинградской битвы здесь шли упорные бои. Новая послевоенная застройка площади выполнена в соответствии с первым генеральным планом развития города.
В центре площади в начале сквера возвышается обелиск. Здесь похоронены защитники красного Царицына, зверски замученные белогвардейцами в 1919 году. Рядом погребены солдаты и офицеры 62-й и 64-й армий — героические защитники города. В 1963 году здесь был зажжен Вечный огонь.
Обелиск стоял на площади и до войны. Во время обороны Сталинграда он был сильно поврежден. Его автор архитектор В. Е. Шалашов сделал новый вариант, увеличив размеры обелиска в соответствии с масштабом послевоенной застройки, сохранив при этом прежний облик. Обелиск вырос (его высота — 26 метров), стал гранитным и остался хорошо знакомым, привычным для защитников Сталинграда и горожан.
В сквере на площади есть и другой памятник — стела над прахом трех защитников города: командира пулеметной роты испанца Рубена Ибаррури, артиллериста татарина Хабиза Фаттяхутдинова и родившегося на этой земле русского летчика Владимира Каменщикова.

ный комплекс, который со временем выйдет к берегу Волги, в городских районах созданы центральные площади, вырос новый массив — Спартановка, где ярко, масштабно оформлен северный въезд в Волгоград.

Когда завершилась Сталинградская битва, возник вопрос об увековечении памяти павших бойцов. Родилась идея соорудить на Мамаевом кургане общий памятник для всех героев Сталинградской битвы. И это было сделано. Одновременно должным образом оформлялись братские могилы.

Сейчас назрела необходимость (это мнение многих ветеранов, горожан, гостей из других городов страны и из-за рубежа) подробнее обозначить памятные места Сталинградского сражения, увековечить ратные дела отдельных частей, запечатлеть подвиги отдельных воинов, павших у стен Сталинграда.

Учитывая веление времени, мы сейчас готовим схему художественного и монументального оформления города, где будут отмечены памятные места, связанные как с обороной Царицына, так и с обороной Сталинграда. В этом большом деле нам помогают работники музеев, историки. Уже определена и утверждена география памятных мест, продуманы варианты памятников. Здесь и монумент первому председателю Царицынского Совета Я. Ерману, памятник железнодорожникам на месте их расстрела в гражданскую войну. Решается вопрос, как оформить подход от Волги к комплексу на Мамаевом кургане.

Мы стремимся поставить тот или иной памятник так, чтобы он не только напоминал о событиях прошлых лет, но и определенным образом помогал решать градостроительные задачи.

Есть в Волгограде здания — непосредственные свидетели сражения. Это своего рода документы огненных дней. Многим известен знаменитый остов мельницы. Но насколько более сильное и трагичное впечатление он производит теперь, после того, как вошел в комплекс панорамы и получил соответствующее обрамление!

Память огненных дней — руины лаборатории, которые сохраняются на заводе «Красный Октябрь».



В. АТОПОВ. За год в Волгоград приезжает более 3 миллионов человек с разных концов страны и из-за рубежа. Принять такое количество гостей для нашего города непросто. Мы, естественно, стараемся встретить их хорошо, гостеприимно, показать памятные места. Но все хотят поселиться непременно в центре — поблизости Мамаев курган и другие памятники. Это требование удовлетворить невозможно — нет в центре такого количества гостиниц. Возникают трудности с обслуживанием.

И надо надеяться, что дальнейшее художественное и монументальное оформление города позволит сформировать в различных районах Волгограда определенные зоны притяжения для приезжающих и тем самым разгрузить центр. Ведь линия фронта проходила через весь город с севера на юг, выходя далеко за его пределы. И на каждом десятке метров совершались подвиги.

Мы стараемся, чтобы приехавшие воспринимали главные события в истории города, оценили в полной мере их значимость. От вокзала благоустроенная пешеходная зона ведет непосредственно к панораме Сталинградской битвы. Те, кто приезжает на теплоходах, поднимаются по ступеням набережной и колоннаде — волжским воротам города и затем по аллее Героев проходят на площадь Павших бойцов и Вечному огню, где в почетном карауле стоят пионеры с именными автоматами защитников Сталинграда.



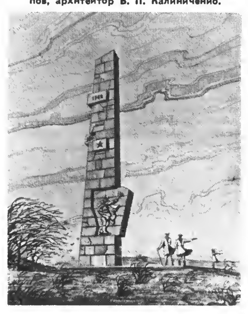
Памятник комсомольцам — защитникам Сталинграда не так давно установлен на пересечении проспекта В. И. Ленина и Комсомольской улицы. Скульптор А. Е. Криволапов, архитектор В. П. Калиниченко.

Еще в пору сооружения комплекса на Мамаевом кургане туда приехали ветераны 64-й армии, которая держала оборону в южной части Сталинграда. Особенно ожесточенные бои вели бойцы за господствующую там возвышенность — Лысую гору. Ветераны попросили поставить там памятный знак. Майским утром 1964 года архитектор Ф. М. Лысов приехал сюда осмотреть местность. Кругом песок, но кое-где растет полынь и тростник в виде серповидных полосок, расположенных в определенном порядке. Откуда здесь тростник — ведь место сухое, песок? И вот что рассказали архитектору...

В критические дни боев за Сталинград из-за Волги прибыло подкрепление моряков-тихоокеанцев. Переправившись, они с ходу выбили противника с Лысой горы и закрепились в его окопах. А наутро, когда немцы осознали потерю, их тяжелая артиллерия ударила по морякам. Так и остались они в окопах. А в том, что шквал огня, бушевавший здесь, оказался смертельным, можно было убедиться, взяв горсть песка, густо перемешанного с ржавыми кусочками металла.

Памятный знак был сделан очень быстро — обелиск с двумя рельефами: девушка с цветком и солдат с факелом. И еще слова, точнее, строки: «Мир отстоявшим для будущих поколений, слава вам вечная и благодарность Отечества. Родина чтит эти подвиги, имя которым — бессмертие!»

Автор обелиска и стихотворных строк — заслуженный архитектор РСФСР **Ф. М. ЛЫСОВ.**



НОВЫЙ ЭТАП РАЗВИТИЯ

В. АТОПОВ. Волгоград исторически складывался из отдельных поселений, тяготевших к Волге. Во-первых, река служила отличным транспортным путем. А во-вторых, Волга и Ергенинская возвышенность, защищающая с запада прибрежную полосу от горячих ветров полупустыни, несколько смягчают наш резко континентальный климат. Город вытянулся длинной и узкой полосой вдоль Волги. В тридцатые годы индустриализация ускорила его развитие, но не изменила суть формирования. На северной окраине вырос Тракторный завод и его жилой массив (с автономной системой водоснабжения, энергоснабжения, канализации). Неподалеку развивался завод «Красный Октябрь» с таким же автономным поселком. Подобным образом рос город и в южном направлении.

Восстановление и дальнейшее строительство на принципиально новой основе, развитие и реконструкция заводов, сооружение Волжской ГЭС и Волго-Донского канала, с одной стороны, а с другой — выход на новый уровень средств инженерного обеспечения: появление общегородских систем коммуникаций, автоматики — все это привело к тому, что город стал органическим целым.

Сегодня Волгоград протянулся почти на 80 километров вдоль Волги и состоит из пяти крупных планировочных районов. Каждый из них формируется вокруг промышленных узлов или отдельных предприятий и представляет собой единый организм с жилищным комплексом, бытовой сферой и другими службами. Районы разделены между собой зелеными пространствами, что помогает сглаживать воздействие нашего климата. Отдельные районы завязаны в единый город с помощью продольных магистралей и системы инженерного обеспечения.

В. ИСАЕВ, главный инженер «Волгоградэнерго». Если раньше даже при действии общегородской ГРЭС на ряде заводов были собственные электростанции, то сейчас не приходится говорить о каких-либо автономных внутригородских источниках электроснабжения.

Волгоградская область, и в том числе Волгоград, получает энергию из Единой энергетической системы, хотя мы и располагаем крупными энергоисточниками: Волжская ГЭС, несколько ГРЭС. То есть мы не только получаем энергию, но и отдаем ее. Правда, отдаем меньше, чем получаем. Это закономерно. Ведь в Волгограде работают энергоемкие производства — химические, выплавляющие алюминий, сталь, известный на всю страну Тракторный завод и другие.

Что касается уровня потребления, то в последние годы, когда закончилась электрификация сел в нашей местности, он заметно стабилизировался. Рост за год не превышает 5—8 процентов.

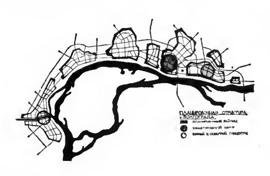
Предприятия Волгограда расходуют и немалое количество тепла. В городе действуют 3 теплоцентрали. Но их мощности уже недостаточно. В ближайшем будущем неподалеку от города должно начаться строительство мощной атомной ТЭЦ. С ее пуском закроется более 100 различных мелких котельных. Правда, атомная ТЭЦ сможет обслуживать лишь северную часть Волгограда в пределах 40 километров. Передавать тепло на более дальние расстояния нерационально. Поэтому в южной части города уже строится мощная теплоцентраль. Но и при таком разделении речь идет о единой системе теплоснабжения города из крупных источников.

Очевидно, что системы такого типа позволяют оперативнее и полнее удовлетворить потребности города и предприятий в энергии и тепле. При этом существенно сокращаются затраты на обслуживание, уменьшается расход топлива (в нашем случае — мазута, газа и угля). Наконец, появляется больше возможностей для сбережения ресурсов. Уже сегодня до 500 тонн теплой воды в час, которая раньше не использовалась, передается из градирен Волгогрэс для отопления теплиц и полива растений.

В. АТОПОВ. Какую бы сторону жизни города ни взять — экономическую, инженерную, социальную, — везде видны приметы единого городского организма, единого Волгограда.

Если раньше Тракторный завод или «Красный Октябрь» располагали своими рабочими поселками, где люди из поколения в поколение жили и трудились автономно, изолированно, как бы в разных городах, то сейчас многое изменилось. Волгоград стал другим, значительно улучшилась его планировка, многие улицы спрямили, построили сквозные магистрали, сократившие расстояния. До войны на дорогу из одного поселка в другой требовалось час-полтора, сейчас — не более 20 минут.

Кроме того, решение городом и в первую очередь предприятиями различных социальных проблем — строительство жилья,



Новый генеральный план развития Волгограда предусматривает наряду с расширением общегородского центра создание своеобразных подцентров в северной и южной частях города. Там будут построены дворцы культуры, научные учреждения, торговые комплексы, музыкальные школы, спортивные сооружения общегородского значения.



Сегодня на миллион без малого жителей (до войны 400 тысяч) Волгоград располагает почти 14 миллионами квадратных метров общей площади (до войны — 1,8 миллиона). Часть жилого фонда (около 2 миллионов квадратных метров) — это одноэтажные жилые дома, построенные в первые послевоенные годы. Дело в том, что сразу после завершения боев государство для скорейшего решения жилищной проблемы стало всячески помогать горожанам, выделяя ссуды, отпускало строительные материалы. Так в каждом районе города образовались большие массивы индивидуальных домов, которые постепенно будут сноситься, и на этой территории встанут капитальные, в основном 9-этажные здания.

В западной части Волгограда в последние годы сформировался новый Дзержинский район. Его кварталы расположились там, где в былые времена находились валы и рвы сторожевой линии, охранявшей границы Русского государства. Здесь выросли корпуса трубного, моторного заводов и других предприятий. Возникли крупные жилые комплексы, где много детских садов, яслей, построенных силами предприятий. Это целые комбинаты с бассейнами, музыкальными классами, оздоровительными комплексами. Широкое строительство детских учреждений ведется во всем городе. Обеспечить каждому ребенку место в яслях, а потом в детском саду — такая задача поставлена в Волгограде на ближайшие годы. На снимке: жилые кварталы в Дзержинском районе. На переднем плане детский сад, построенный по типовому проекту.

инженерное обеспечение, расширение сети дошкольных учреждений, культурных объектов, спортивных сооружений — обеспечивает стабильное использование общегородских трудовых ресурсов. А регулировать такие единые ресурсы может и должен не кто иной, как местные Советы. Мы, например, уже составляем баланс трудовых ресурсов в масштабе всего города. Ведь для нас уже невозможно развивать производство с привлечением дополнительной рабочей силы. Ее брать неоткуда. Наша задача — предупреждать попытки такого рода, помогать развивать предприятие в должном направлении, учитывать трудовые ресурсы и регулировать их.

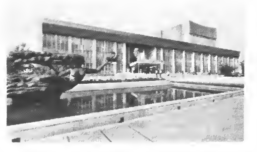
Для целенаправленного развития такого крупного промышленного города, как Волгоград, очень важно иметь детально разработанный генеральный план, привлечь к его составлению специалистов, ученых, комплексно изучить возможности и перспективы.

Например, такая деталь — городской шум. Сегодня это одна из острых проблем: с ростом города растет и шум, сказываясь все более отрицательно на производительности труда, настроении, наконец, на здоровье людей. Научные работники Волгоградского инженерно-строительного института по заданию горисполкома составили шумовую карту города и исследовали возможности борьбы с шумом. Столь же необходима нам сегодня карта-схема состояния воздушного бассейна города.

Иными словами, сейчас успешная деятельность местных органов власти, особенно в крупных промышленных центрах, невозможна без связи с наукой.

С. ВЛАСОВСКИЙ, главный инженер Главного архитектурно-планировочного управления. Мы с гордостью вспоминаем о том, что Тракторный завод имени Ф. Э. Дзержинского, как только отгремели залпы Сталинградской битвы, начал выпускать продукцию, что спустя три месяца завод «Красный Октябрь» стал давать металл. К нынешнему времени промышленный потенциал города по сравнению с довоенным увеличился более чем в 10 раз. Это значительный рост, если учесть, что уже до войны здесь сформировался один из крупнейших индустриальных комплексов страны.

В послевоенные годы на первом месте стояло наращивание промышленного потенциала города — нужно было восстанавливать и развивать разрушенное войной хозяйство. Не хватало ни средств, ни сил, поэтому с замедлением развивалась инфраструктура, сфера обслуживания. Это



Дворец культуры производственного объединения «Каустик» отвечает самым высоким требованиям к зданиям такого рода. Он построен в 1976 году на основе типового проекта с некоторой внутренней перепланировкой. Оформление интерьеров, фасада, а также комплекс благоустройства: фонтаны, зеленые и пешеходные зоны, декоративные скульптуры выполнены по проекту архитектора Е. Х. Рухман. Здание Дворца культуры стало важным элементом центральной площади Красноармейского района, который расположен в южной части Волгограда.

сказывается до сих пор. До последнего времени, например, отставало строительство системы канализации в южной части Волгограда, в частности в Кировском районе. Разместившимся там предприятиям на эти цели не были своевременно выделены средства. Подобные просчеты сказываются через годы. Сегодня ошибся, завтра этого можно не почувствовать, а через десять лет ошибка проявится в многократном масштабе. В Кировском районе сейчас сдерживается жилищное строительство, сооружение общественных зданий, предприятий сферы обслуживания. Жители поневоле пользуются услугами предприятий других районов, а то и вообще переезжают туда жить. Выход один — быстрее ликвидировать диспропорцию.

Новый этап развития промышленности — рассредоточение крупных предприятий. Часть производств перемещается в другие районы города, и там создаются промышленные узлы. По современной схеме, например, сформировался новый Дзержинский район в западной части города: жилой массив — зеленая зона — промышленный узел. Подобные комплексы образовались также в южной части Волгограда.

Это не просто суммирование случайных предприятий из разных отраслей. В каждый промышленный узел закладывается определенная идея, скажем, объединение и совместное использование вспомогательных и ремонтных служб или энергетического хозяйства, или транспорта, что должно приносить дополнительный эффект. Но этот эффект может быть получен лишь при единых решениях города и предприятий, ибо существование любого такого комплекса целиком и полностью зависит от состояния городского хозяйства и тесного с ним взаимодействия.

Еще один путь рассредоточения предприятий — создание заводских филиалов в малых и средних городах области. Например, в Камышине, Фроловке, Михайловке уже действуют кузнечно-литейное, сталелитейное производства, выпускаются двигатели.

Наконец, немалый градостроительный эффект может быть достигнут при реконструкции предприятий. К сожалению, примеры такого рода пока отыскать трудно.

Чрезвычайно важно для Волгограда развитие транспортных связей. Это и магистральное движение и коммуникации для промышленных предприятий — тем более, что с созданием филиалов некоторые транспортные пути вообще оказались технологическими звеньями для постоянной связи между несколькими производствами одного предприятия. И надо сказать, что вопросы развития транспортной сети: реконструкция дорог, устройство развязок— прорабатываются с учетом всех этих факторов.

Волгоград имеет две продольные магистрали. Строится третья, скоростная магистраль в западной части города за пределами жилой застройки. Она примет транзитное грузовое движение, автобусное внутригородское сообщение займет вторую продольную магистраль. А первая — проспект имени В. И. Ленина — будет отдана легковым машинам, троллейбусам, трамваям. Со временем предполагается проложить продольный путь и по берегу Волги.

Пока основной транспорт в Волгограде — автобусы, троллейбусы, трамваи и даже электропоезда. В скором времени появится скоростной трамвай. Кстати, нашей системой организации городского транспорта и особенно работой автохозяйств, занимающихся уборкой улиц, пристально интересовались представители города Ковентри — побратима Волгограда в Великобритании.

В. АТОПОВ. Обширный жилой комплекс, разветвленные сети энерготеплоснабжения, система канализации со сложным, зачастую автоматическим оборудованием, развитие транспортных связей и средств — все это свидетельство того, что городское хозяйство Волгограда выходит на новый организационно-технический уровень. В наших условиях оно к тому же все больше и больше взаимодействует с технологией промышленных производств.

Видимо, наступает пора, когда при городских Советах крупных центров, подобных Волгограду, будет целесообразно создавать специальное подразделение, скажем, службу главного инженера города. Именно такой орган сможет в полной мере заниматься эксплуатацией и развитием городского хозяйства, комплексно сочетая его с развитием промышленности, тесно сотрудничая при этом со службами главных инженеров предприятий. Предпосылок к тому множество.

ТЕЧЕТ РЕКА ВОЛГА

В. АТОПОВ. Рождение нашего города, его жизнь в прошлом и настоящем вплоть до сегодняшнего дня — все связано с Волгой. Как же сосуществуют огромный про-

Сооружения на острове Голодном, которые обеспечивают очистку сточных вод северной и центральной части Волгограда. Представители финского города Кеми — побратима Волгограда, ознакомившись с местной системой очистных сооружений, заказали разработку подобной системы в одном из московских проектных институтов. В Турин — побратим Волгограда в Италии по просьбе городских властей были отправлены образцы фильтров для водоочистки.



мышленный город и река, очень много значащая для всей страны?

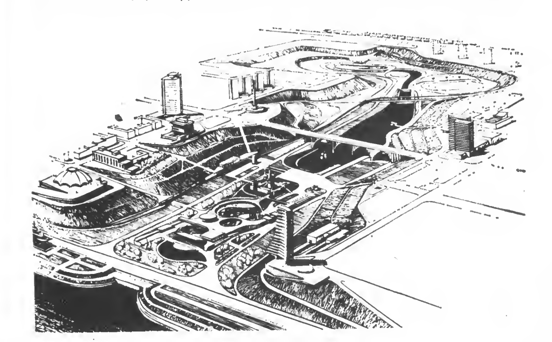
А. ВАЙШЛЕ — главный инженер Нижневолжского бассейнового территориального управления по регулированию, использованию и охране вод. Всех, наверное, интересует прежде всего такой вопрос: чиста ли вода в Волге? Ведь еще лет десять — пятнадцать назад нередкими были свидетельства такого рода: искупался в Волге — вылез весь в мазуте. Действительно, в 60-х годах в волжской воде было немало нефтепродуктов, взвешенных частиц, органических отходов, хозяйственно-бытовых стоков.

Сегодня положение в значительной мере изменилось к лучшему. Во всех крупных волжских городах построены мощные очистные сооружения. В нашей зоне, а именно в Саратовской, Пензенской, Волгоградской областях, сброс сточных вод уменьшился более чем на 40 процентов. Участок Нижней Волги — самый чистый на всем протяжении реки.

Содержание взвешенных частиц, нефтепродуктов, количество органических веществ по БПК (количество кислорода, потребное для их окисления — важный показатель чистоты) — все это сейчас ниже допустимых пределов самых жестких рыбохозяйственных норм.

Теперь о самом Волгограде. Было время, когда на каждом заводе действовала своя система канализации, которую можно было назвать системой лишь в том смысле, что она собирала стоки и выбрасывала их в Волгу после самой элементарной очистки. Теперь стоки всей северной части Волгограда — четырех районов с крупной промышленностью собираются в единый коллектор, подаются по дюкеру на Голодный остров, где проходят полную биологическую и механическую очистку. Мощность этого узла — 400 тысяч кубометров в сут-

Река Царица пересекает Волгоград. При впадении в Волгу она образует широкую пойму. Сейчас Царица заключена в коллектор, а сама пойма замыта песком. На образовавшейся территории будет создан детский парк, который вместе с уже существующим Дворцом пионеров составит единый комплекс. Здесь планируется разместить игровой городок, станцию юных натуралистов, детскую железную дорогу и другое. Искусственный водоем — важная часть будущего детского парка. Острова, которые здесь появятся, станут служить костровыми и игровыми площадками, а сама акватория — местом для занятий судомодельным спортом. Сейчас на отдельных участках будущего детского парка выполнено благоустройство, сделано озеленение. Авторы проекта: архитекторы В. П. Соловкин и В. К. Мудряков.



ки, и она возрастет к 1985 году до 600 тысяч кубометров.

Южная часть города несколько отставала с развитием системы канализации, но и здесь мощности очистных сооружений к 1985 году повысятся с 140 до 240 тысяч кубометров. Тем самым не только полностью разрешится проблема очистки сточных вод для всего Волгограда, но будет создан определенный резерв (100 тысяч кубометров) с учетом роста города.

Более того, мы практически прекращаем сброс даже очищенных стоков в Волгу. Они будут направляться в пруды-испарители и на земледельческие поля орошения. Подобная система уже действует в южных районах Волгограда и в нашем городе-спутнике — Волжском.

Уменьшает загрязнение Волги и система оборотного водоснабжения, которая обслуживает более десятка крупных предприятий города, где в общем обороте находится свыше одного миллиарда кубометров воды.

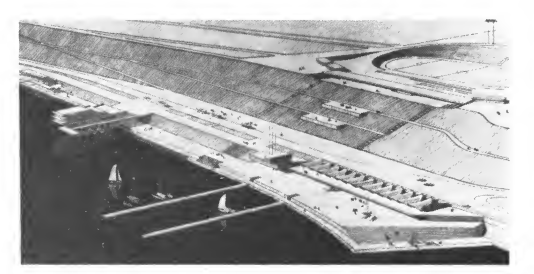
Уже сейчас существование того или иного предприятия, особенно если это касается новых производств, начинает зависеть от такого вопроса, какие водоохранные объекты ему понадобятся. Ведь применение бессточных технологических процессов, сооружение водозаборных и водоочистных станций, двухступенчатой очистки обходится очень дорого. К примеру, из всех затрат на строительство биохимического завода в Волгограде одна треть приходится на водоохранные объекты.

Чистота Волги в нашей зоне зависит не только от того, как ведет себя город. Волга была и остается важнейшим транспортным путем. Разнообразные суда курсируют здесь чуть ли не круглогодично, ведь река после строительства Волжской ГЭС не замерзает. Суда, серьезно загрязнявшие Волгу в прошлом, теперь все до единого имеют емкости, куда сливаются хозяйственно-бытовые стоки. Эти емкости передаются на специальные корабли и опорожняются через причальные устройства в городские очистные сооружения. Тщательно следят речники за так называемыми подсланцевыми водами, особенно насыщенными нефтепродуктами. Эти воды скапливаются в самой нижней части судна. Их откачивают и (тоже в емкостях) направляют на корабли с очистными устройствами.

Изменилась наконец психология людей. Трудно сейчас представить руководителя предприятия или капитана судна, который стал бы сливать загрязненную воду в Волгу. Тому в немалой степени способствует жесткий контроль. Наша водоохранная служба располагает вертолетами, автолабораториями, специальными судами-лабораториями, способными непосредственно на воде сделать анализ. Есть приборы, которые автоматически производят отбор проб, контролируют степень загрязнения. Многочисленные данные, учитывающие использование волжской воды, оперативно перерабатываются в вычислительном центре.

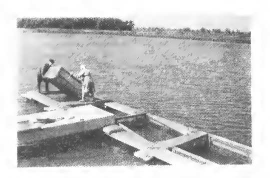
Но некоторые проблемы еще остаются. Так, сине-зеленые водоросли, засоряющие Волгоградское водохранилище, попадают и в нижнюю часть реки. Они забивают фильтры очистных сооружений и, отмирая, выделяют вредные для рыб вещества. К сожалению, эффективных средств защиты или борьбы с этим видом загрязнения пока нет.

Наш город берет из Волги за год свыше 820 миллионов кубометров воды. Цифра, могущая вызвать вопрос: не обмелеет ли Волга? Нет, этого не случится. Воды в Волге достаточно, каждую секунду она проносит мимо нас 4—5 тысяч кубометров. Задача теперь в том, чтобы бороться не просто за волжскую воду, а за чистую воду в Волге. Вопрос этот нужно решать кардинально, включая защиту малых рек,



Один из будущих участков волжского берега в южной части города. Основные элементы благоустройства: железобетонный водоупорный пояс, укрепление откосов, оборудование сходов, пандусов.

В пруды Волгоградского осетрового рыбоводного завода выпускаются личинки осетра. В течение тридцати дней они растут и превращаются в мальков, которые затем уплывают в Волгу.



формирование водоохранных зон, где запрещено размещать предприятия.

С. ВЛАСОВСКИЙ. Одна из главных идей нового генерального плана развития Волгограда — максимально открыть для города реку, предоставить горожанам как можно более широкий доступ к воде. Дело в том, что значительная часть предприятий еще в конце прошлого столетия разместилась на самых драгоценных прибрежных территориях. А надо бы наоборот: прибрежную зону отдать населению, затем зеленый разрыв, и только потом — промышленность. Но сложившуюся ситуацию изменить трудно. Многие предприятия будут со временем перенесены из прибрежной зоны, но ряд крупных производств останется на месте. Значит, для выхода к Волге надо интенсивно использовать любой свободный участок.

Город прорезан в поперечном направлении глубокими и широкими оврагами, которые мало-помалу разрастаются. Как бороться с ними? Посадка деревьев, кустарников, травы для укрепления откосов и уход за ними — в наших климатических условиях все это весьма сложно. Поэтому мы пошли по пути замыва оврагов. На дно укладываются дренаж, коллекторы, по пульпопроводу подается волжский песок, который затем в течение нескольких лет стабилизируется, оседает. Подобным образом более десяти лет назад были ликвидированы крупные овраги Долгий и Крутой, на их месте скоро появятся зеленые коридоры, выходящие к Волге.

Есть еще одна серьезная проблема — укрепление правого берега, который после строительства плотины Волжской ГЭС из-за резких колебаний уровня реки стал интенсивно размываться. Поэтому по всему правому берегу идут укрепительные работы: устраиваются бетонные водоупорные пояса, закрепляются откосы. Из 70 километров пока укреплено и благоустроено около 15 километров.

Со временем берег превратится в сплошную набережную с бульварами, благоустроенными зелеными зонами. В центральной части появятся парапеты, лестницы, спуски, на других участках набережная будет более скромной. Весь комплекс потребует значительных затрат — около 150 миллионов рублей. Участки берега, занятые предприятиями, укрепляются за их счет. Кроме того, предприятия делают отчисления и в местные Советы. Короче говоря, разными способами финансирования по единому проекту выполняется общегородская задача.

И. СУХОПАРОВ — начальник Нижне-Волжского бассейнового управления по охране и воспроизводству рыбных запасов и регулированию рыболовства. Миллионный город, огромная плотина, преграждающая Волгу, бесконечная вереница судов и тут же совсем рядом, на глубине 2—3 метров — осетры, и не один-два, и даже не десяток — в течение года из Каспия в район Волгограда приходят на нерест от 120 до 400 тысяч голов осетра.

До строительства плотины Волжской ГЭС осетры проходили Волгоград и нерестились в районе Куйбышева и Саратова. Чтобы сохранить этот маршрут, после того как плотина преградила Волгу, был построен рыбоподъемник. Но за плотиной река превратилась в водохранилище, поднялся уровень, изменились берега, ослабли водотоки. И осетры там стали блуждать, лишь немногие отваживались двигаться дальше, в верховья, некоторые вовсе возвращались назад. При всей эффективности подъемника им пользуется лишь 10 процентов осетровых. Остальные 90 процентов нерестятся в районе Волгограда, приспособившись к новым условиям.

Одно из самых продуктивных природных нерестилищ находится, например, в районе Центрального городского стадиона. Здесь поистине золотое дно — на одном квадратном метре откладывается до 10 тысяч икринок. Почему сюда устремляется рыба? Исчерпывающего ответа ихтиологи пока дать не могут. Дно обыкновенное: галька, гравий, даже куски кирпича и железа, занесенные войной. По всей вероятности, осетров сюда привлекает более спокойное, чем в русле, течение и вода, которая здесь хорошо перемешивается и прогревается.

Однако осложнившаяся после перекрытия гидрология Волги, перепады нижнего



Перед тем, как выращенную молодь осетра выпустить в Волгу, работники рыбоводного завода учитывают мальков и определенное их количество метят.

уровня реки при наполнении верхнего водохранилища, переработка русла приводят к потерям естественных нерестилищ — их замывает песок, сходящий с берегов. До конца еще не ясно, как повлияет на существование нерестилищ и укрепление правого берега.

Мы стремимся нейтрализовать нежелательные для воспроизводства рыб гидрологические изменения. За последние пять лет создано 42 гектара искусственных нерестилищ в северной части города — у берега на глубину от 2—3 до 8—11 метров засыпан и выровнен слой щебенки. Правда, производительность искусственных нерестилищ по сравнению с естественными гораздо ниже — от десятков до нескольких сот икринок на 1 квадратный метр. Тем не менее и они приносят рыбоводный эффект.

Помогает увеличивать стадо осетровых рыб их искусственное разведение. В нашей зоне работает Волгоградский осетровый рыбоводный завод, где икра искусственно оплодотворяется, а личинки выпускаются в пруды, заполненные фильтрованной волжской водой — их общая площадь 120 гектаров. Личинки в прудах превращаются в мальков, которые и попадают в Волгу. Хотя из 10 миллионов выпущенных мальков осетра выживает примерно 300 тысяч, этот показатель считается удовлетворительным. Стадо осетровых стало максимальным для нынешнего столетия, а отлов составляет 250 тысяч центнеров в год.

Восстанавливаться стала даже редкостная белорыбица, которая из Каспия подниматась для нереста в уральские реки—Белую, Чусовую, Уфу. После перекрытия Волги ее численность (небольшая во все времена) резко сократилась. По подсчетам ихтиологов, в Каспийском море оставалось 2700—2800 особей, а отлов составлял 4 центнера в год. Так вот для белорыбицы, которая любит быстрый водоток, буквально у плотины на глубине 10—12 метров был создан гектар искусственного нерестилища. Здесь в ноябре белорыбица мечет икру, а мальки появляются лишь в апреле. Запасы белорыбицы растут, сейчас ее годовой отлов составляет 100—200 центнеров.

С. ВЛАСОВСКИЙ. Чтобы помочь Волге поддерживать микроклимат в городе, предполагается за пределами западной границы Волгограда создать зеленый пояс, проложить оросительный канал для увлажнения воздуха и орошения существующих и будущих зеленых насаждений. Ведь в зоне Волгограда без интенсивного полива ничего не растет.

Поэтому до недавнего времени набор древесных пород был у нас весьма ограничен—акация, американский клен, вяз—вот и все. Лишь в последние годы благодаря усилиям дендрологов началась акклиматизация березы и ели. Когда они были маленькими, тоненькими, их закрывали марлей, увлажняли ее, чтобы деревца не сгорели под нашим солнцем.

Любой газон в городе требует регулярного и тщательного ухода, трава растет с большим трудом. Коммунальные службы, трест зеленого хозяйства, городские организации предприятия прилагают немало усилий, чтобы создать крупные зеленые массивы, парки. Это тоже новое дело, ибо ранее в городе были лишь небольшие сады и скверы.

Большой, широко распахнутый город на берегу Волги. Словно воин в запасе: подтянутый, сильный, уверенный, без тени чопорности, помпезности, кичливости.

Торжественная печаль Мамаева кургана, деловитость заводских районов, веселая оживленность студенческих кварталов, спокойствие, тишина бульваров и набережных — все это надежно сплавилось, слилось воедино, составило совершенно особенный, единственный в своем роде город.

Поднятые из руин, тщательно восстановленные единичные здания красного кирпича стародавней закваски возвратят в то время, когда город еще назывался Царицыном, когда и в ночи ясные и в дни ненастные смело шла в бой красная кавалерия.

Район довоенных предприятий — встреча с той порой, когда заводы получали яркие, звонкие имена «Баррикады», «Красный Октябрь», а слово «индустриализация» становилось понятным для всех и каждого.

Эхо минувшей войны — одиночные небольшие домики, напоминание о том, что вновь жизнь в городе началась с последним выстрелом. В феврале 1943 года здесь было 30 тысяч жителей, к концу того же года — 116 тысяч, к середине 1944 года — 250 тысяч. Такую стремительность не объяснишь лишь тягой к родному пепелищу, извечным человеческим стремлением преодолеть смерть и хаос. Жажда оживить, возродить именно этот город властно звала и вела сюда людей.

И то, что сегодня Волгоград живет и работает, решает проблемы, растит детей, учится и веселится,— лучший памятник его нелегкому и великому прошлому.

Потому останется он на все времена ОРДЕНОМ МУЖЕСТВА НА ГРУДИ ЗЕМЛИ. Это слова о городе-герое Пабло Неруды.

Рисунки заслуженного архитектора РСФСР Ф. ЛЫСОВА (стр. 2, 5), фото Б. ДАВЫДОВА, В. ЕЛИСТРАТОВА, В. ЯШУКОВА («Вечерний Волгоград»).

ЛИТЕРАТУРА

Симонов К. М. **Разные дни войны. Дневник писателя.** Двухтомник. М., «Молодая гвардия», 1977.

От Советского Информбюро... Публицистика и очерки военных лет. 1941—1945. Двухтомник. М., Издательство агентства печати «Новости», 1982.

Война. Народ. Победа. 1941—1945. Книга 1, 2, 3. М., Политиздат, 1978, 1980.

Морозов В. П. **Исторический подвиг Сталинграда.** М., Воениздат, 1982.

Коллектив авторов. **Город-герой Волгоград.** Справочник-путеводитель. Волгоград. Издательство «Волгоградская правда», 1982.

Гуидырин П. А. **Путешествие по Волгограду.** Волгоград. Нижне-Волжское книжное издательство. 1981.

СТРОЙКИ ПЯТИЛЕТКИ. ГОД 1983-й

АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС

(См. 2-ю стр. обложки)

Птицефабрики, животноводческие комплексы, теплицы, консервные предприятия, хлебозаводы, элеваторы — многие сотни подобных объектов агропромышленного комплекса будут построены в этом году.

На схеме показаны лишь крупнейшие. Таков комплекс на 10 тысяч голов молодняка крупного рогатого скота в совхозе «Дружба» Донецкой области, а также в совхозах Витебской и Ленинабадской областей, Каракалпакской АССР.

Общая мощность пусковых комплексов, где будут выращиваться и откармливаться свиньи,— 290,7 тысячи голов. Экспериментальное производство на 54,7 тысячи голов намечено пустить в совхозе «Маркулешти» Молдавской ССР.

Мощность птицефабрик для производства яиц, которые будут пущены в этом году,— 4141,5 тысячи курнесушек. Крупнейшие из них — в Братске (460 тысяч) и близ Ленинграда (320 тысяч), в Ростовской, Новосибирской, Харьковской, Андижанской, Карагандинской областях, а также в Армении, Киргизии, Таджикистане и Туркмении (от 100 до 250 тысяч).

Заканчивается строительство птицефабрик мясного направления на 98 миллионов голов птицы, в том числе в Псковской, Орловской, Куйбышевской, Свердловской, Донецкой, Гродненской, Северо-Казахстанской, Самаркандской, Ташкентской областях, в Коми АССР, Грузии, Азербайджане, Киргизии и Таджикистане.

Для снабжения горожан свежими овощами и зеленью намечено построить тепличные комбинаты общей площадью почти 300 гектаров. Из них 24 гектара займут теплицы в совхозе «Южный» Ставропольского края, 15 гектаров в совхозе-комбинате «Московский» Московской области, 12 гектаров в совхозе «Киевская овощная фабрика». Новые тепличные комбинаты начнут также действовать в Белоруссии, Литве, Эстонии, Армении, Казахстане, Узбекистане.

Составная часть АПК — заготовка сельскохозяйственной продукции. Девять элеваторов для хранения 50—100 тысяч тонн зерна будут построены в шести областях и краях России, а также на севере Казахстана, на Украине, в Литве.

Одиннадцать новых комбикормовых производств, три крупных мельничных предприятия начнут действовать в разных районах страны. Общая мощность новых хранилищ для картофеля составит 716 тысяч тонн, для фруктов — 87 тысяч тонн.

Выпуск продукции микробиологической промышленности — белково-витаминных концентратов в Кременчуге и кормовых дрожжей в Мозыре — увеличится в каждом случае на 30 тысяч тонн. Возрастет производство кормовых дрожжей и в Волгоградской области.

В перерабатывающих отраслях промышленности благодаря новому строительству и техническому перевооружению производство сахара увеличится в целом на 100,6 тысячи центнеров, хлебобулочных изделий — на 1726 тонн в сутки, мяса — на 465 тонн в смену, цельномолочной продукции и сыров соответственно на 2711 тонн и на 43,15 тонны в смену. Переработка винограда возрастет на 265,5 тысячи тонн в сезон.

Химики для нужд АПК увеличат выпуск минеральных удобрений на Кубани, Смоленщине и Урале, в Сибири, Туркмении и Белоруссии.

Производство сельскохозяйственных машин и запасных частей возрастет в Херсонской, Воронежской областях, Красноярском и Алтайском краях, а также в Казахстане. Машины и оборудование для животноводства начнут дополнительно выпускать предприятия «Бурятферммаш», «Могилевсельмаш» и другие.

ФАЗОВЫЕ ПЕРЕХОДЫ И РАДИУС ЗЕМЛИ

Известно, что распространяющиеся в глубь планеты сейсмические волны в определенных точках резко, скачком меняют свою скорость. Все эти точки расположены в мантии Земли, которая простирается от глубин 20—30 километров до 2900 километров, где граничит с ядром.

Существование таких точек на первый взгляд кажется странным: при постепенном продвижении в глубь мантии (пока только мысленном, ведь самая глубокая на Земле скважина достигла отметки 11 километров) температура и давление вещества увеличиваются плавно и в то же время скачки скорости означают, что с глубиной плотность вещества, слагающего мантию, в некоторых местах резко меняется. Происходит это потому, что постепенно повышающиеся давление и температура на определенной глубине приводят к фазовым превращениям вещества (типа вода—лед).

Анализ термодинамических характеристик фазовых переходов позволил объяснить последовательность превращений и скачки плотности вещества мантии по мере углубления. Исследователи пришли к выводу, что фазовые границы в недрах Земли (где меняется скорость сейсмических волн) могли перемещаться со временем.

Согласно одной из моделей истории Земли, несколько миллиардов лет назад температура в недрах планеты поднялась на 500° С. Расчет показывает, что такой разогрев должен был бы вызвать опускание границ фазовых переходов, так как при этом плотность вещества мантии стала бы меньше, а объем больше. Отсюда вытекает, что такое расширение вещества должно привести к увеличению радиуса Земли на 3—4 процента.

Если учесть, что самая верхняя оболочка, земная кора, так сильно разогреться не могла, то предполагаемое увеличение радиуса Земли может служить объяснением многих процессов, происходивших (и сейчас происходящих) в земной коре, то есть объяснить механизм ее глобальной тектоники. Расширение вещества мантии должно привести к тому, что земная кора испытывает мощные растягивающие усилия, подобно тому, как надувание камеры растягивает покрышку мяча.

Интересно, что результаты термодинамических расчетов очень близки к тем, которые сейчас получены геологами, обнаружившими «расползание по швам» дна океана.

В. БАРСУКОВ, В. УРУСОВ. Фазовые превращения в переходной зоне мантии и возможные изменения радиуса Земли. «Геохимия», № 6, 1982.

КАК ИЗБАВИТЬСЯ ОТ ОТХОДОВ

Обезвреживание и утилизация органических отходов (мусора, сточных вод, навоза животноводческих ферм и т. д.) — важная задача не только с точки зрения проблемы охраны окружающей среды, но и в связи с возможностью превращения этих отходов в ценные материалы,— например, в удобрения. Такое превращение — компостирование — результат совместной деятельности различных групп микроорганизмов и беспозвоночных. Отходы смешивают с торфом, почвой или измельченной корой и закладывают в бурты. В начале компостирования в бурты проникают мелкие беспозвоночные — двукрылые насекомые, жуки, клещи и др. А микроорганизмы интенсивно окисляют легкоусвояемые соединения — полисахариды, белки, гемицеллюлозу, от этого масса может саморазогреваться до температуры порядка 70 градусов. Затем, по мере расходования этих веществ, температура постепенно снижается, и в буртах начинают поселяться мелкие кольчатые черви энхитреиды и более крупные — дождевые. Месяца через два деловитые черви изрешечивают весь бурт своими ходами, обеспечивая проникновение в компостную массу другим существам. Через 6—7 месяцев в буртах появляются и типичные почвенные сапрофаги, которые способствуют созреванию компоста, то есть превращению его в удобрение.

Дождевому червю принадлежит в переработке компостов особая роль. Вещество компоста, переработанное червем, утрачивает токсичность для корней растений, приобретает агрономически удобную зернистую структуру, при этом созревание компоста ускоряется в несколько раз.

В США и на Филиппинах есть фирмы, которые разводят и продают дождевых червей как производителей компостного удобрения и как источник белкового корма для рыбы и сельскохозяйственных животных.

У нас во Всесоюзном институте животноводства для этих целей специально разводят слабо расселяющихся бескрылых комнатных мух. Личинки этих мух (опарыши), пока растут, способствуют созреванию компоста, а потом их собирают и запаривают — получается (плюс к компосту) ценный корм для домашних животных и птицы.

М. С. ГИЛЯРОВ. Зоологические методы компостирования органических отходов. «Вестник АН СССР», № 9, 1982.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

Что выгоднее: бесконечно ремонтировать автомобиль или после определенного срока эксплуатации заменить его новым? Вопрос нешуточный, ибо за ним стоит проблема эффективности автомобильного транспорта. Исследования показывают, что уже после четырех лет эксплуатации автомобиля ЗИЛ-ММЗ-555 (срок его службы 7 лет) средняя годовая производительность машины снижается на 42 процента, а себестоимость перевозок возрастает на 34 процента от начальной. По мере увеличения пробега резко возрастает расход запасных частей. Затраты труда на капитальный ремонт в 2—3 раза больше, чем на выпуск нового автомобиля, а рабочий ресурс в среднем втрое меньше, чем у нового. По мнению ученых, здесь кроется важный резерв повышения эффективности автомобильного транспорта.

Другой резерв — экономия топлива. Здесь весьма большой эффект может дать массовый перевод автомобилей на дизельные двигатели. Такие двигатели расходуют горючего на 30—40 процентов меньше, чем бензиновые, да и само дизельное топливо дешевле бензина. Той же цели — экономии горючего — служит строительство и поддержание дорог с ровным покрытием, на которых, как знают все водители, расход топлива минимален.

Увеличение числа специализированных машин, приспособленных не только к видам перевозок, но и к районам, где им придется работать; оптимальное планирование перевозок грузов; сокращение числа мелких, нерентабельных хозяйств — все это тоже важные пути повышения эффективности автомобильного транспорта, который играет возрастающую роль в нашем народном хозяйстве. В 1980 году автомобили перевезли 71,5 процента всех пассажиров и 81,5 процента общего объема грузов.

Д. ВЕЛИКАНОВ. Пути повышения эффективности автомобильного транспорта. «Вестник АН СССР», № 12, 1982.

ЛУННИК НА ПРИВЯЗИ

Есть в небесной механике классическая задача о движении трех взаимно притягивающихся тел. Общее ее решение пока не найдено, а одно из частных гласит, что в тех случаях, когда такие тела размещаются на одной прямой или в вершинах равносторонних треугольников, они некоторое время двигаются согласно, как если бы их связывала какая-то жесткая конструкция. Точки нахождения тел назвали точками либрации.

О практическом их использовании заговорили, когда на стапелях космических верфей были заложены автоматические лунные станции, и математики должны были проложить им путь. В расчетах фигурировали три тела, связанные тяготением, — Земля, Луна и космический аппарат.

Если двигаться от Земли к Луне по прямой, то за 58 тысяч километров от цели аппарат попадет в первую точку либрации. Вторая лежит на той же линии, но в 65 тысячах километров уже за Луной. Достигнув той или другой точки либрации, космический аппарат может двигаться вместе с Луной и Землей, как бы зависнув в одном и том же положении относительно этих планет.

Уникальные свойства точек либрации уже не раз давали повод рассматривать перспективы их освоения. Скажем, разместив в них космические аппараты-ретрансляторы, можно было бы обеспечить не только радиосвязь на всей Земле, но и между Землей и обратной, невидимой стороной Луны. Из этих точек удобно исследовать Солнце, звезды, межпланетную материю, реликтовое радиоизлучение...

Все это, однако, возможно лишь тогда, когда космический аппарат находится в точках либрации достаточно долго. Но чтобы удержать его там, необходимо управление, то есть ракетные двигатели. А значит, и большие запасы топлива, что существенно ограничит научные возможности космической станции.

Советские специалисты предложили другой способ — привязать такой спутник к Луне тросом. С помощью соответствующих расчетов они доказывают, что «эта идея не столь фантастична, как может показаться, и заслуживает обсуждения». В качестве примера они приводят расчетный случай, когда станция массой 2,5 тысячи тонн может удерживаться у Луны тросом длиной до 100 тысяч километров и сечением всего 0,3 квадратного миллиметра. Естественно, такой трос должен быть сплетен из самых современных сверхтвердых материалов — таких, как, скажем, нити из бора, кварца или специального стекла. Масса троса при этом составит лишь малую долю массы самой космической станции.

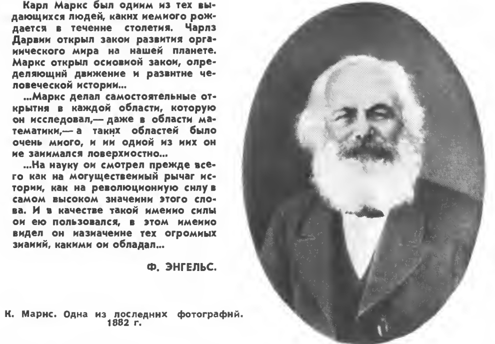
В. В. БЕЛЕЦКИЙ, Е. М. ЛЕВИН. Механика лунной тросовой системы. «Космические исследования», № 5, 1982.

Карл Маркс был одним из тех выдающихся людей, каких немного рождается в течение столетия. Чарлз Дарвин открыл закон развития органического мира на нашей планете. Маркс открыл основной закон, определяющий движение и развитие человеческой истории...

...Маркс делал самостоятельные открытия в каждой области, которую он исследовал,— даже в области математики,— а таких областей было очень много, и ни одной из них он не занимался поверхностно...

...На науку он смотрел прежде всего как на могущественный рычаг истории, как на революционную силу в самом высоком значении этого слова. И в качестве такой именно силы он ею пользовался, в этом именно видел он назначение тех огромных знаний, какими он обладал...

Ф. ЭНГЕЛЬС.



К. Маркс. Одна из последних фотографий. 1882 г.

НЕИЗВЕСТНАЯ СТРАНИЦА БИОГРАФИИ

В 1983 году исполняется 165 лет со дня рождения и 100 лет со дня смерти гениального мыслителя и пламенного революционера, основоположника научного коммунизма Карла Маркса. Глубокий и многогранный ум пытливого ученого, познавшего и раскрывшего законы и движущие силы развития капиталистического общества, отважное сердце пламенного борца за освобождение трудящихся от гнета эксплуатации сделали его признанным вождем международного пролетариата. Он превратил социализм из утопии в науку, озарив светом революционной теории путь борьбы миллионов трудящихся последующих поколений за коммунистические преобразования на земле.

Силу марксизма В. И. Ленин видел в его истинности. «И имя его и дело переживут века»,— пророчески звучат и сегодня эти знаменитые слова Фридриха Энгельса.

В марте 1981 года в английском журнале «Royal Society of Arts journal», печатном органе Королевского Общества покровительства искусствам в Лондоне, появилась статья с довольно броским заголовком «Красный доктор» в числе знатоков искусств: Карл Маркс и Общество». Статья, естественно, привлекла внимание, потому что в ней впервые публикуется письмо Маркса от 28 мая 1869 года в адрес секретаря этого Общества, которое до 1908 года называлось Обществом искусств и ремесел.

До сих пор ни в переписке Маркса и Энгельса, ни в его архивных материалах не было никаких конкретных свидетельств об официальных отношениях Маркса с этим Обществом.

Председатель Мемориальной библиотеки К. Маркса в Лондоне Э. Ротштейн, уже много лет возглавляющий в Англии центр по изучению жизни и деятельности К. Маркса, переслал в Советский Союз в Институт марксизма-ленинизма при ЦК КПСС эту статью и фотокопии факсимиле двух писем Маркса за 1869 год в Общество искусств и ремесел. Созданный по инициативе В. И. Ленина в 1921 году Институт марксизма-ленинизма собирает, издает и пропагандирует литературное наследие Маркса и Энгельса. Любой новый документ—ценный вклад в этот уникальный фонд.

Кандидат исторических наук В. ПОСПЕЛОВА, старший научный сотрудник Института марксизма-ленинизма при ЦК КПСС.

«Я получил на 1 июля от Общества искусств и ремесел приглашение на вечер в Кенсингтонском музее. Такой вечер бывает лишь раз в году, и на него собирается вся лондонская аристократия от двора до... Таким образом Женничка увидит весь этот сброд». Эта реплика К. Маркса в письме Ф. Энгельсу от 26 июня 1869 года долгое время оставалась неясной.

Побывав вместе с отцом на этом вечере, старшая дочь Маркса Женни на следующий же день с большим юмором и скепсисом

описывает Энгельсу это суаре. «Из всех скучных мероприятий эти вечера... самые скучные. Англичане поистине гениальны в изобретении меланхолических развлечений! Вообрази толпу... безмолвных личностей в полных вечерних туалетах, в такой тесноте, что им нельзя ни сдвинуться с места, ни сесть... Что касается произведений искусства (королева обобрала все народные музеи, чтобы украсить их сокровищами это аристократическое место встреч престарелых знаменитостей), то было почти невозможно взглянуть на них... От Общества искусств и ремесел у меня впечатление, что это общество снобов, ищущих связей с титулованной знатью».

Любопытно, однако, почему Маркс оказался в числе приглашенных на подобный раут и почему он принял это приглашение?

●

После поражения европейских революций 1848—1849 годов Англия стала для Маркса последней остановкой в его нелегкой эмигрантской жизни. В суровые годы политической реакции в Европе, несмотря на лишения и постоянную нужду, Маркс не изменил своей идее — бороться, чтобы «сделать революцию непрерывной до тех

К. МАРКСА

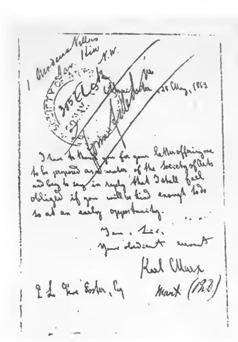
пор, пока все более или менее имущие классы не будут устранены от господства, пока пролетариат не завоюет государственной власти».

Главным делом его жизни стала разработка экономической теории рабочего класса, которая открыла бы законы капиталистического производства, «секрет» капиталистической эксплуатации, ибо речь шла «не об изменении частной собственности, а об ее уничтожении».

Для изучения законов капиталистического развития Англия была самой подходящей страной. «Огромный материал по истории политической экономии, собранный в Британском музее, то обстоятельство, что Лондон представляет собой удобный наблюдательный пункт для изучения буржуазного общества...— все это побудило меня приняться за изучение предмета с начала и критически переработать новый материал»,— писал Маркс в своем предисловии к опубликованной в 1859 году работе «К критике политической экономии».

Именно потребность в новейших данных в области экономики, статистики, социально-политических проблем буржуазного общества, интерес к результатам и достижениям естественных наук (химии, агрохимии, естествознания), которые Маркс анализировал в своих экономических трудах, заставила его обратить внимание на деятельность английского Общества искусств и ремесел.

Общество искусств и ремесел объединяло специалистов различных профессий в обла-


I have to thank you for your letter offering me to be proposed as a member of the Society of Arts and beg to say in reply that I shall feel obliged if you will be kind enough to do so at an early opportunity.

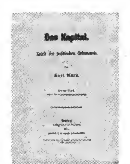
I am, Sir,
Your obedient servant
Karl Marx

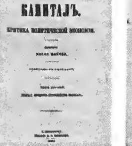
P. L. Le Neve Foster, Esq.

Факсимиле письма К. Маркса П. Лё Нив Фостеру 28 мая 1869 г.

К. Маркс со старшей дочерью Женни. 1869 г.

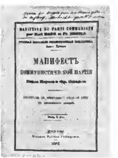






Первые изданкя первого тома «Капитала» на немецком, русском и французсном языках. Русское издание было первым иностранкым изданкем «Капктала».





«Манифест Коммунистической партик» К. Маркса и Ф. Энгельса на русском языке с дарственной надписью Энгельсу от издателей кннгк.

сти иауки н искусства н представляло собой филантропическую буржуазио-просветительиую организацию. Оно существует и поныне. Совет его правлення помещается в Лондоие на Джон Адам-стрнт, Адельфи.

Как говорилось в уставе, Общество ставнло своей целью «поощрение искусств, ремесел и торговли» н сулнло вознагражденне тем, кто будет способствовать предоставленню бедиякам занятнй, расширению торговли, обогащению страиы. И хотя эти широковещательные задачн былн далеки от реального воплощения, оио сыграло определеииую роль в нсторни развнтня наукн н культуры Англин; в середнне XIX века Общество было ннициатором всемирных промышлеиных выставои, способствовало двнжению за буржуазные реформы.

В 60—70-е годы XIX века чнсло членов Общества достигало четырех тысяч; в разлнчных городах страиы существовало более 40 отделенйй. Средн его членов можно найтн нмеиа известных ученых н изобретателей, таиих, иаи Генрн Бессемер, пнсателей Чарлза Дннкеиса, Булвера Лнттоиа н т. д.

Общество устраивало ежеиедельные заседання по средам. В ноябре происходили ежегодные сессии, избнравшие руководящие органы.

С деятельностью этой массовой организации, куда входили также представители рабочих, лидеры тред-юнионов, Маркс был знаком еще в 50-е годы XIX века. Он не питал иллюзий относительно определенности классовых интересов руководства и основной массы членов этой организации.

Во время массового забастовочного движения в Англии 1853—1854 годов в Обществе происходили дискуссии по вопросам локаутов, стачек, уровня заработной платы и положения сельскохозяйственных и промышленных рабочих. На одном из таких собраний Общества, где присутствовало около 200 представителей тред-юнионов, в том числе рабочие-чартисты, лидер левого крыла чартистов Эрнест Джонс, друг и соратник Маркса, попытался предложить резолюцию, в которой признавалось право рабочих на стачки и осуждались локауты. Однако он был лишен возможности говорить, и чартисты покинули собрание.

Маркс резко осудил тогда позицию руководства Общества, которое не стремилось разрешить острые социальные конфликты в интересах трудящихся, а старалось выступить лишь в роли посредника между рабочими и предпринимателями. В своей статье «Синие книги...— К созыву Рабочего парламента», опубликованной 21 февраля в американской газете «New-York Daily Tribune», он назвал эту буржуазную организацию «Обществом искусств и надувательств». И тем не менее в 60-е годы Маркс снова обращает свое внимание на эту организацию.

В 1864 году Маркс стал главой Международного Товарищества Рабочих, которое объединило пролетарские отряды стран Европы и Америки. Борясь за укрепление влияния пролетарской организации, Маркс стремился расширить свои личные контакты с представителями средних слоев и прогрессивной интеллигенции Англии, которым он был уже известен как лидер Интернационала. Маркс надеялся, что найдет в Обществе искусств и ремесел пропаган-

Чтобы иметь возможиость со зиаиием дела судить об экоиомическом развитии России, я изучил русский язык и затем в течеиие долгих лет изучал официальные и другие издания, имеющие отиошение к этому предмету.

К. МАРКС.

Маркс обладал огромиым лиигвистическим талаитом, который уиаследовали также его дочери. Когда Марксу было уже пятьдесят лет, ои принялся за изучение русского языка, и несмотря иа трудиость этого языка, овладел им через какие-нибудь полгода настолько, что мог с удовольствием читать русских поэтов и прозаиков, из которых особеино ценил Пушкииа, Гоголя и Щедрина.

П. ЛАФАРГ.

дистов идей Международного Товарищества Рабочих.

Среди членов Общества уже были представители Интернационала. К ним принадлежал Бенджамин Лекрафт—рабочий-краснодеревщик, член Генерального Совета Интернационала, один из лидеров тред-юнионов, член Исполнительного комитета Лиги реформы. Его хорошо знал Маркс. В 1867 году Лекрафта как специалиста посылали от Общества искусств и ремесел на промышленную выставку в Париж. Такие мероприятия использовались Интернационалом для укрепления международных связей рабочих.

●

Создавая свой труд по политической экономии, Маркс переработал огромное количество источников.

«Собственная библиотека Маркса,— по свидетельству Поля Лафарга,— которую он тщательно собирал за долгое время своей исследовательской работы, в течение всей своей жизни, и которая содержала более тысячи томов, была для него недостаточна, и он в течение многих лет был усердным посетителем Британского музея, книгохранилище которого ценил очень высоко».

В конце 50-х годов Маркс нередко обращается к научным докладам и рефератам Общества искусств и ремесел, внимательно изучает его журнал. Так, при исследовании вопроса об уровне заработной платы в Англии он использовал реферат Джона Ч. Мортона «О силах, применяемых в земледелии».

В июне 1865 года Маркс выступил на заседании Генерального Совета Интернационала с докладом под названием «Заработная плата, цена и прибыль», в котором ссылается на этот реферат Мортона, назвав его «добросовестным и критическим». Этот же источник Маркс использовал в томах «Капитала». В «Капитале» Маркс неоднократно обращался к другим материалам журнала Общества за 1860, 1866, 1872 годы.

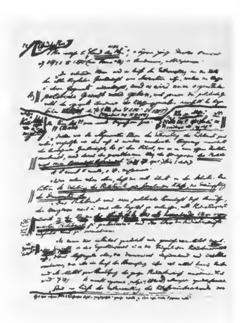
Библиотека Общества искусств и ремесел располагала богатейшей коллекцией книг экономистов XVII—XIX веков, работ по естествознанию, социологическим проблемам. В этом, вероятно, кроется еще одна из причин, которая объясняет его стремление стать членом Общества искусств и ремесел. Члены Общества имели возможность брать книги на дом, пользоваться правом бесплатного получения всех публикаций.

В 1867 году Маркс завершил I том «Капитала». Подготовив его к выпуску в свет, Маркс поспешил известить об этом друга. В 2 часа ночи 16 августа 1867 года он писал Энгельсу: «Только что закончил корректуру последнего (49-го) листа книги...

Итак, этот том готов. Только тебе обязан я тем, что это стало возможным!»

После появления в Гамбурге в 1867 году «Капитала» Маркс приложил немалые усилия, чтобы обеспечить его перевод с немецкого языка на другие европейские языки (французский, английский, русский).

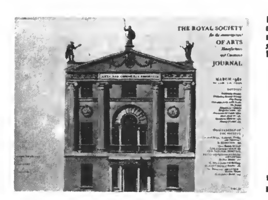
> **...Маркс и Энгельс были полны самой радужной веры в русскую революцию и в ее могучее всемирное значение.**
>
> **В. И. ЛЕНИН.**



Страница тетради В. И. Ленина «Марксизм о государстве» с конспектом «Манифеста Коммунистической партии».

Буржуазное общество не торопилось оценить это величайшее научное творение. Трудно было ожидать и достойного гонорара. Как писал В. Либкнехт, «можно ли требовать от буржуазного общества, чтобы оно за свой собственный смертный приговор заплатило приличную цену». Но прежде всего надо было добиться публикации рецензий на вышедшую уже книгу.

Как всегда, на помощь другу поспешил Энгельс. Чтобы привлечь внимание к экономической теории Маркса, он написал целый ряд рецензий в буржуазные и демократические газеты Германии, Англии, Франции. Иногда он писал не под своим именем или пытался сознательно завязать полемику с позиций буржуа. Но рецензии появлялись главным образом в Германии. Наконец, в январе 1868 года вышла первая английская рецензия в газете «Saturday Review», где говорилось: «Как бы, по нашему мнению, ни были зловредны взгляды автора, нельзя все же не признать убедительность его логики, силу его красноречия и своеобразную прелесть, которую он придает даже самым сухим проблемам политической экономии».



Номер журнала Королевского Общества покровительства искусствам (март 1981 г.), в котором впервые было опубликовано на языке оригинала (английском) письмо К. Маркса П. Лё Нив Фостеру от 28 мая 1869 года.

По горячим следам Маркс делает попытки связаться с различными издателями и публицистами. Одним из тех, на кого Маркс возлагал надежды, был адвокат и публицист, деятель английского кооперативного движения Джон Ладлоу, сотрудничавший в буржуазно-радикальном журнале «Fortnightly Review». В апреле 1869 года Маркс послал Ладлоу экземпляр «Капитала», рассчитывая получить статью об этом. Маркс стремился расширить круг личных контактов с учеными.

Как раз к этому времени относятся неизвестные ранее два письма К. Маркса в Общество искусств и ремесел, свидетельствующие о его официальном вступлении в эту организацию.

К. Маркс — Питеру Лё Нив Фостеру
Манчестер, 28 мая 1869 г.

Я хотел бы поблагодарить Вас за письмо, в котором Вы предлагаете мою кандидатуру для выдвижения в члены Общества искусств и ремесел. Позволю себе выразить признательность, если будете столь любезны и сделаете это при первой же возможности.

Ваш покорный слуга
Карл Маркс.

●

К. Маркс — Сэмюэлю Т. Девенпорту
Лондон, 12 ноября 1869 г.

Сэр!

Имею честь послать почтовый перевод на 2 гинеи в качестве моего ежегодного взноса для Общества искусств и ремесел.

Покорнейше Ваш
Карл Маркс.

Маркс побывал на вечере Общества в Кенсингтонском музее 1 июля 1869 года, предполагая повидаться с Ладлоу, и ожидал услышать его мнение о «Капитале». Однако встреча не состоялась, а рецензию Ладлоу не написал.

И все же Марксу при поддержке Энгельса и соратников по Интернационалу удалось разбить «заговор молчания» вокруг «Капитала». Но в Англии первое издание «Капитала» вышло только в 1887 году, уже после смерти Маркса. Как отмечал В. И. Ленин, «...не будучи в силах ничего мало-мальски серьезного возразить против «Капитала», «общепризнанная наука» стала расшаркиваться перед ним, продолжая в то же время... повторять старые пошлости школьной экономии».

Для вступления в Общество искусств и ремесел следовало пройти определенные формальности: необходима была рекомендация трех членов, которая могла бы обеспечить выдвижение кандидатуры. На общем собрании Общества зачитывались данные о кандидате, подписанные тремя членами Общества, один из которых должен был лично знать рекомендуемого. Собрание решало, оставить ли его в списке кан-

НОВЫЕ КНИГИ

ПОЛИТИЗДАТ

Переписка Карла Маркса, Фридриха Энгельса и членов семьи Маркса. 1835—1871 гг. М., 1983.

В издание вошло 350 писем, заметок, телеграмм, многие из которых на русском языке публикуются впервые. Они посвящены важнейшим событиям европейской истории — революции 1848—1849 годов, деятельности I Интернационала, Парижской Коммуне. Переписка дополняет новыми фактами наши сведения о биографии К. Маркса и Ф. Энгельса, о тяжелых условиях жизни семьи Маркса в эмиграции, о работе К. Маркса над главным трудом его жизни — «Капиталом».

Воспоминания о К. Марксе и Ф. Энгельсе. В 2-х томах. М., 1983.

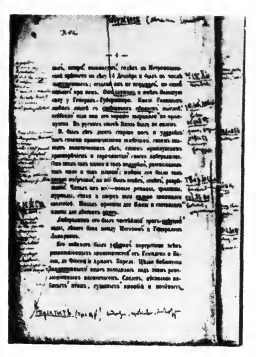
В первый раздел книги включены воспоминания членов семьи Маркса — его жены, младшей дочери Элеоноры, Поля Лафарга и Эдуарда Эвелинга, внука Маркса Эдуарда Лонге.

Второй раздел составляют мемуары ближайших друзей, учеников и соратников — В. Либкнехта, А. Бебеля, Ф. Лесснера и других.

Исключительный интерес Маркс и Энгельс проявляли к России и ее революционному движению. В третий раздел включены воспоминания о встречах с Марксом и Энгельсом русских революционеров и общественных деятелей. Воспоминания участников рабочего и революционного движения, общественных деятелей разных стран, которым приходилось встречаться с Марксом и Энгельсом, вошли в четвертый раздел книги.

Их имена переживут века. Международные отклики на смерть К. Маркса и Ф. Энгельса. М., 1983.

В сборник включены письма и телеграммы с соболезнованиями, отклики, опубликованные в международной рабо-



Словариые записи, пометки к подчеркиваикя, сделаииые Марксом к Энгельсом по кикге А. И. Герцена «Тюрьма к ссылка» (Лоидои, 1854).

дидатов. Список каидидатов вывешивался до следующего собраиия, иа котором происходило голосоваиие по приему. Необходимо было получить $^3/_4$ голосов присутствующих. Если выдвижеиие в каидидаты совпадало с годичиым собраиием, то голосоваиие могло состояться в тот же деиь, сразу после годичиого собраиия, при условии, если предложеиие будет зараиее представлеио Совету правлеиия и одобреио им.

Вероятио, избраиие Маркса происходило вторым путем. Секретарь Общества Питер Лё Иив Фостер разослал в мае 1869 года письма тем лицам, чьи каидидатуры предлагалось выдвииуть для обсуждеиия. Среди них был и Маркс. 28 мая 1869 года Маркс ответил согласием.

Вечером в среду 30 июия 1869 года после годичиого общего собраиия Общества иа специальиом заседаиии были рассмотреиы 132 кадидатуры, представлеииые к голосованию. Маркса рекомендовал Питер Симмоидс-Лунд. Имеиа двух других рекомеидующих ие известиы.

Симмоидс-Луид, датчаиии по происхождеиию, был в то время уже известиым журиалистом, одиим из редакторов газеты «The Globe and Traveler», сотрудничал во миогих газетах и журиалах, был автором статей и солидиых трудов по ботаиике и зкоиомике сельского хозяйства, читал лекции по философии. За заслуги перед Обществом с 1862 года стал пожизиеииым его члеиом. Как видиый учеиый ои был избран почетиым члеиом Академии иаук Фраиции.

Письмо Маркса о согласии баллотироваться в члеиы Общества прошло формальиые иистаиции. В качестве резолюции кто-то из члеиов Совета правлеиия иа письме Маркса иаписал: «Форма заполиеиа», что озиачало, что Маркс подписал специальиую декларацию-обязательство выполиять Устав и регламеит Общества. В правом кижием углу письма еще раз более четко написаиа фамилия Маркса и указаиа его учеиая степеиь: «Ph. D.» — иачальиые латииские буквы, озиачающие «доктор философии», и полкостью его адрес.

10 июля 1869 года Маркс был виесеи в книгу члеиов Общества искусств и ремесел. Его имя зиачилось в зтих списках до 1880 года.

Прииятие Маркса в Общество искусств и ремесел озиачало призиаиие аиглийскими каучиыми кругами его авторитета как учеиого и публициста.

чей и демократкческой прессе а первые месяцы после смертк Карла Маркса (1883) и Фркдриха Эигельса (1895). Матеркалы кикгк дают представлекке о величайшем авторитете осиовоположкккоа каучкого коммуиизма, о широком распространеиекии марисксзма и его мощком аликкки иа рабочее движеиие последкей четверти XIX века. Издаике подготовлеко Иистнтутом марисксзма-леикиизма при ЦК КПСС и Ииститутом марисизма-леикиксзма при ЦК СЕПГ. Большиистао вошедших в сборики материалов публииуется ка руссиом языке апераые.

Левии Л. А. **Советуясь с Марксом... Лекии — ксследоаатель и пропагакдист трудов Мариса и Эигельса.** М., 1982.

В кикге каидидата педагогкческкх иаук Л. А. Левкка рассиазывается, иак изучал В. И. Леинк труды осковоположкккков маркскзма, иак пропагаидировал кх идеи а тесиой связк с актуальиыми вопросами реаолюциоикой борьбы к строительства иового, соцкалксткчесиого общестаа.

ЛИТЕРАТУРА

Маркс К. **Биография.** М. 1973.
Энгельс Ф. **Карл Маркс.** К. Маркс, Ф. Эигельс. Соч., т. 19.
Ленкк В. И. **Три источника и три составиых частк марксизма.** Поли. собр. соч., т. 23.
Леикк В. И. **Карл Маркс.** Полк. собр. соч., т. 26.
Новые доиументы К. Маркса. «Коммукксг», № 3, 1983 г.
Аидропов Ю. В. **Ученке Карла Маркса к иеиоторые вопросы социалистического строительства в СССР.** «Коммукист», № 3, 1983 г.
Багатурия Г. А. **Карл Маркс — мыслитель, революциоиер, человек.** «Политкческое самообразовакке», № 2, 1983 г.
Ойзерман Т. И. **Великий революциоиный переворот в развитии общественио**[?] **мысли.** «Правда», 25 февраля. 1983 г.

Аграиовсиий И. И. **Прочитаиное впервые (исторкя открыткй к ксследоваикй рукопксей К. Мариса и Ф. Экгельса).** М. 1968.
Викоградсиая П. С. **Жении Марис (фок Вестфален).** М., 1978.
Штерк Х. и Вольф Д. **Велниое наследие: кстормчесиий репортаж о литературиом наследии К. Маркса к Ф. Экгельса.** М. 1976.
Чиккк В. **Исповедь.** М., 1981.

НАУКА И ЖИЗНЬ
ХРОНИКА

ОБЪЕДИНЕННЫЙ ПЛЕНУМ

В Москве состоялся объединенный пленум правлений Всесоюзного общества «Знание» и общества «Знание» РСФСР. На пленуме рассматривалась работа организаций общества «Знание» по пропаганде Продовольственной программы СССР и мер по ее реализации.

Участники пленума отметили, что организации Общества в целях глубокого изучения трудящимися решений майского и ноябрьского (1982 г.) Пленумов ЦК КПСС используют различные формы пропаганды, такие, как научно-технические чтения, Дни науки, Дни специалиста, научно-производственные конференции, встречи ученых с производственниками. Особое место в изучении социально-экономических аспектов Продовольственной программы СССР занимают народные университеты сельскохозяйственных знаний. Большой вклад в пропаганду знаний вносят коллективы институтов и учреждений Академии наук СССР, академий наук союзных республик, ВАСХНИЛ, отраслевых институтов и многих вузов страны.

Постановление, принятое пленумом, обязывает Президиум правления Всесоюзного общества «Знание» и все организации Общества обеспечить углубленное освещение решений майского и ноябрьского (1982 г.) Пленумов ЦК КПСС, постановлений ЦК КПСС и Совета Министров СССР по конкретным вопросам реализации Продовольственной программы СССР, положений и выводов, содержащихся в выступлениях Генерального секретаря ЦК КПСС Ю. В. Андропова.

Издательству «Знание» поручено выпустить в помощь лекторам и пропагандистам библиотечку «Продовольственная программа — основа повышения благосостояния народа».

Пленум наметил провести в 1984 году совместно с Министерством сельского хозяйства СССР и ВАСХНИЛ Всесоюзный семинар лекторов общества «Знание». Тема семинара — «Пропаганда достижений сельскохозяйственной науки и передового опыта и ее роль в осуществлении Продовольственной программы СССР».

ЮБИЛЕЙ ЕЖЕГОДНИКА «НАУКА И ЧЕЛОВЕЧЕСТВО»

Двадцать лет назад началось издание международного ежегодника «Наука и человечество». Этому юбилею была посвящена встреча читателей с членами редколлегии и авторами сборника, состоявшаяся в Центральном лектории Всесоюзного общества «Знание».

Встречу открыл председатель редколлегии ежегодника вице-президент Академии наук СССР академик А. А. Логунов. Он также рассказал о новых работах в области физики высоких энергий.

Председатель правления Всесоюзного общества «Знание» академик Н. Г. Басов в своем выступлении говорил о новых типах лазеров, о применении их в исследованиях по управляемому термоядерному синтезу. Академик В. А. Кириллин рассказал о будущем магнитогидродинамичес к и х злектростанций. Вице-президент Академии наук СССР академик Ю. А. Овчинников осветил некоторые вопросы биотехнологии.

Профессор В. В. Кортунов отметил важное значение публикаций сборника «Наука и человечество» на современном этапе борьбы за мир.

Ответственный редактор ежегодника Е. Б. Этингоф рассказал о международном сотрудничестве ученых, об аналогичных сборниках, издаваемых в некоторых социалистических странах.

ОБСУЖДЕНИЕ В ДОМЕ ЛИТЕРАТОРОВ

Обсуждение книг, выпускаемых издательством «Знание», стало традицией. Всесоюзная библиотека имени В. И. Ленина, Центральная политехническая библиотека, клуб общества книголюбов «Эврика» привлекли большую читательскую аудиторию к разговору о продукции издательства. Недавно в Доме литераторов состоялось заседание дискуссионного клуба «Летописец» при совете по очерку, публицистике и документальной прозе Московской писательской организации. На этом очередном заседании, тема которого была «Человек в системе информации», обсуждалась научно-художественная книга писателя Виктора Пекелиса «Кибернетическая смесь». Книга объединяет пятьдесят рассказов о кибернетике — ее возможностях, границах и непростом пути признания. В 1982 году «Знание» выпустило третье, дополненное издание книги. (Первое — в 1970 году.)

Рассказывая о своей работе, автор отметил, что каждое издание книги сопровождалось помощью — консультациями и научным редактированием — выдающихся советских ученых.

Обсуждение вызвало интерес писателей и ученых. Выступили академик АН УССР Б. В. Гнеденко, заместитель председателя редакционно - издательского совета при правлении Всесоюзного общества «Знание»; доктор философских наук Д. И. Дубровский; кандидат экономических наук В. И. Переведенцев; писатели А. Злобин, Е. Добровольский, Ю. Медведев; кандидат технических наук, писатель В. Щербаков, член редакционно - издательского совета при правлении Всесоюзного общества «Знание».

В. КОЛОКОЛКИНА,
старший референт правления Всесоюзного общества «Знание».

ЗАМЕТКИ О СОВЕТСКОЙ НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

ДИСПЕТЧЕР ЗА ПУЛЬТОМ

В журнале «Наука и жизнь» рассказывалось о системе диспетчерского управления Единой Энергетической Системы СССР. На снимке — главный диспетчерский пульт ЕЭС СССР. В распоряжении диспетчера и персонала технических служб около 80 телефонных каналов дальней связи и многочисленные каналы телемеханики, по которым приходит непрерывно 160 телеизмерений основных параметров Единой Энергетической Системы и 1240 сигналов о положении основных выключателей в системе. Каналы связи и телемеханики дублированы и в целях повышения надежности работы идут разными трассами.

По желанию диспетчер на большое электронное табло может вывести необходимую ему справочную информацию, а на любой из дисплеев, установленных в зале,— структурные схемы отдельных частей ЕЭС, подробные схемы энергоблоков с указанием состояния элементов и основных параметров, обновляемых каждые семь — десять секунд.

Высокая надежность диспетчерской системы обеспечена стопроцентным резервированием всех функций технических средств и коммуникаций.

БЕЗОТКАЗНЫЕ ТОРМОЗА

Зимой на отдельных участках Байкало-Амурской магистрали термометры показывают 60 ниже нуля, и перед учеными Всесоюзного научно-исследовательского института железнодорожного транспорта была поставлена задача обеспечить нормальную работу поездных автотормозов в такие морозы.

Выясняя причины отказов тормозных систем при низких температурах, специалисты института установили, что работоспособность тормозов зависит, в частности, от конструктивных особенностей и морозостойкости отдельных деталей системы, а применяющиеся в мировой практике тормозные смазки и масла эту стойкость резко снижают: исследования с использованием меченых атомов показали, что в мороз возникает любопытный эффект замещения компонентами смазки некоторых ингредиентов резины, и ее устойчивость к холоду катастрофически падает.

— Наблюдается «простуда тормозов»,— шутливо резюмировали свои изыскания специалисты.

Точно установленные причины отказов тормозных систем определили направление поиска средств борьбы с этими отказами. В результате, как сообщает «Бюллетень Организации сотрудничества железных дорог», сотрудники ВНИИЖТа разработали особо стойкую резину для деталей тормозных систем и тормозные рукава из некристаллизую-





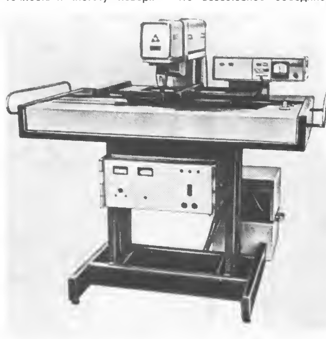
щейся резины, что обеспечит надежную работу автотормозов подвижного состава на Байкало-Амурской магистрали при шестидесяти градусах ниже нуля.

ЛАЗЕР ВМЕСТО АЛМАЗА

Скорость 36 сантиметров в минуту при резке стекла, конечно, не очень большая, но если этим можно пренебречь, то не найти лучшего инструмента для резки листового стекла, чем лазерный луч: он дает высокую точность и чистоту поверхности реза, исключает загрязнение и повреждение рабочих поверхностей стеклянных заготовок, а это весьма важно в производстве изделий электронной промышленности.

В нашей стране разработана конструкция лазерного стеклореза «Квант-20» и налажено его производство. Он по задаваемой программе может вырезать различные заготовки из листового термически полированного стекла толщиной до трех миллиметров.

О высоких потребительских качествах «Кванта-20» свидетельствует тот факт, что всесоюзное объединение «Техмашэкспорт» предлагает эту установку на внешний рынок.



АВТОМАТИКА ДЛЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ

На снимке — момент демонстрации на одной из специализированных выставок в Москве электронно-пневматического комплекса, созданного группой советских конструкторов для автоматизации исследовательских работ в области химии и химической технологии.

Комплекс может применяться для исследования кинетики химических реакций, изучения процессов тепло- и массообмена в различных средах, испытания катализаторов, отработки технологических процессов и для некоторых других экспериментов. Созданы и соответствующие пакеты программ.

Как считают специалисты, в комплексе все идеально, кроме его названия, которое трудно запоминается и выговаривается, потому что представляет собой аббревиатуру «БПТК-АСНИ-СИГМА».

ИЗОЛЯТОР ТЕПЛА — КРЕМНЕПОР

Отсутствие спроса, как известно, предложения не стимулирует. Этим, видимо, объясняется бедность ассортимента теплоизоляционных материалов: минераловатные и перлитовые плиты да пенопласты — вот, собственно, и все. Потребительские качества тоже оставляют желать лучшего: плиты непрочны и недолговечны, а пенопласты дороги и пожароопасны — хорошо горят.

Спрос на теплоизоляционные материалы с улучшенными потребительскими характеристиками резко вырос в связи с топливными проблемами — удорожанием, в частности, добычи топлива и доставки его к месту потребления: если прежде проектировщики зданий особенно не заботились о сбережении тепла, то сейчас этот вопрос и для заказчика проекта и для исполнителя стал одним из важнейших.

Активно занялись поиском эффективных теплоизоляторов и ученые. Удачной оказалась работа специалистов Горьковского филиала «Росоргтехстроя», научных сотрудников Горьковского инженерно-строительного института имени В. П. Чкалова и коллектива Борского стеклозавода имени М. Горького под руководством главного конструктора С. Домазова: они предложили рецептуру оригинального материала, который назвали кремнепором, продумали технологию его изготовления, спроектировали, построили и ввели в эксплуатацию экспериментальную линию для его выпуска.

Компетентная комиссия, ознакомившись с плитами из кремнепора, записала в своем акте, что новый материал обладает высокими теплотехническими свойствами, не горюч, биостоек, безвреден.

При изготовлении кремнепора нет ни жидких стоков, ни газовых выбросов, ни твердых отходов.

Новый материал рекомендуется для тепловой изоляции перекрытий, стен, трубопроводов и различного технологического оборудования с температурой изолируемой поверхности до 500 градусов по Цельсию.

Массовый выпуск кремнепора налаживается в городе Батайске.

ЭЛЕКТРОННЫЙ ТЕХНОЛОГ

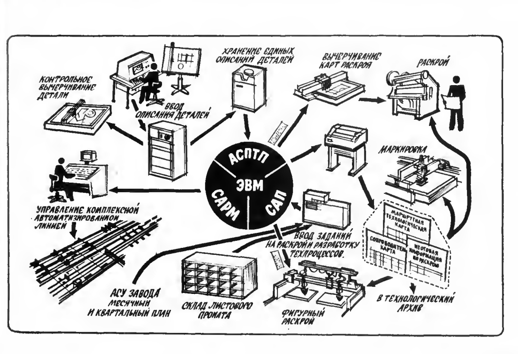
На машиностроительных заводах заготовки многих деталей, конструкций вырезают из листового, сортового или профильного проката, из труб. При этом приходится, исходя из имеющегося оборудования, выбирать оптимальную схему раскроя, которая обеспечивала бы минимальные отходы металла, назначать рациональные режимы резки, сварки, производить расчеты расхода материалов, трудовых затрат.

Сотрудники ВПТИЭнергомаш при участии ведущих специалистов производственного объединения «Ленинградский Металлический завод» (ЛМЗ) создали автоматизированную систему проектирования технологических процессов (АСПТП) заготовительных операций сварочного производства. В этой системе разработка технологии поручается ЭВМ. Все исходные данные набираются на экране дисплея, и на их основании через 20—35 секунд машина выдает рациональный вариант технологии со всеми необходимыми нормами и расчетами.

Эта АСПТП, по сути, лишь одна из трех подсистем в автоматизации всей технологической подготовки производства заготовительного передела (см. схему).

В объединении ЛМЗ действует первая интегрированная автоматизированная система технологической подготовки производства (АСТПП) «Заготовка», которая, кроме АСПТП, включает еще систему автоматического программирования (САП) и систему автоматизированного раскроя металла (САРМ).

АСПТП и САП внедрены также на Сызранском турбостроительном заводе, в производственном объединении «Турбомоторный завод» (г. Свердловск); кроме того, АСПТП внедряется на Хабаровском заводе энергетического машиностроения, а САП—в производственном объединении «Невский завод имени В. И. Ленина». Ежегодный экономический эффект только от автоматизации проектирования технологического процесса на ЛМЗ составляет около 70 тысяч рублей, а от внедрения всей системы — 93 тысячи рублей.



БРЮКИ — В МИНУТУ

36 минут — 36 простых операций, и модные мужские брюки на шелковой подкладке с застежкой «молния» готовы — остается лишь прикрепить прейскурантный талон. Если за процессом шитья наблюдать с финишной позиции, создается впечатление, что брюки шьются всего за минуту — с такой примерно скоростью пополняются стеллажи.

Технологию изготовления брюк и структуру линии разработали специалисты Центрального научно-исследовательского института швейной промышленности Минлегпрома СССР.

Комплект оборудования для линии разработан и изготовлен организациями и предприятиями Министерства машиностроения для легкой и пищевой промышленности и бытовых приборов СССР, а также предприятиями Венгерской Народной Республики, Германской Демократической Республики, Польской Народной Республики и Чехословацкой Социалистической Республики.

В составе поточной линии использованы, кроме отечественного оборудования, швейные машины ГДР «Текстима» для подрубки карманов особой строчкой, машины ЧССР «Минерва» для отделочной строчки и настрачивания тесьмы на низы брюк, гладильное оборудование венгерской фирмы «Паннония» и польской — «Протомет».

ИЗМЕРИТЕЛЬ ВОДНОСТИ ОБЛАКОВ

При исследовании облаков весьма важен показатель их водности, то есть объемного содержания воды как в жидком, так и в твердом состоянии.

Для этой цели создан оригинальный прибор ИВО-1, с помощью которого можно проводить измерение водности облаков с самолетов любого типа, в том числе со спортивных и герметизированных, а также беспилотных.

Принцип действия измерителя основан на определении электрической мощности, затрачиваемой на нагревание и испарение воды, которая осаждается из аэрозольного потока на особый чувствительный элемент — ЧЭ во время пребывания самолета в облачности. Оригинальная форма ЧЭ и схема прибора дают возможность измерять водность облаков в любом их фазовом состоянии и при любой температуре с довольно высокой точностью.

Электропитание ИВО-1 — от источника постоянного тока напряжением 27±3 В, потребляемый ток — 5 А, масса — 7 кг.

По своим основным показателям прибор ИВО-1 превосходит известные советские и зарубежные аналоги. С его помощью впервые в мировой практике достигнута возможность достоверного и непосредственного измерения водности кристаллических облаков.

ОТХОДЫ — В ДОХОДЫ

Для производства необходимых в быту моющих средств или, как их называют, поверхностно-активных веществ необходимы сложные химические вещества — хлорангидриды синтетических жирных кислот. Их получают в результате химического взаимодействия карбоновой кислоты с треххлористым фосфором. Во время реакции образуется много отходов, содержащих фосфор: это смесь из фосфорной кислоты, ее ангидридов и продуктов их полимеризации.

До недавнего времени остро стояла проблема захоронения или утилизации таких отходов, так как они отличаются высоким содержанием токсичных веществ.

Исследования, проведенные недавно группой научных сотрудников Всесоюзного научно-исследовательского института химических реактивов и особо чистых веществ — ИРЕА, позволили разработать оригинальный способ переработки перечисленных выше отходов в оксиэтилидендифосф о н овую кислоту и ее соли — то есть в ценные комплексообразующие вещества, в которых остро нуждаются многие отрасли промышленности, в том числе нефтяная, текстильная, парфюмерная и химическая.



ПЕРВЕНЕЦ ОТ НАДЕЖДЫ

На снимке бычок Первенец со своей «приемной» матерью — коровой Надеждой. Он появился на свет в результате сложного эксперимента: у другой коровы были взяты незрелые яйцеклетки, в специальной среде доведены до зрелого состояния, искусственно оплодотворены и пересажены корове Надежде. (Более подробно об этом сообщалось в предыдущем номере журнала.)

РЕКОНСТРУКТИВНАЯ ХИРУРГИЯ

Всесоюзный научный центр хирургии (ВНЦХ) АМН СССР создан в 1979 году. Но, образно говоря, не на пустом месте. Именно здесь, на окраине старомосковского Девичьего поля, где ныне возвышается 14-этажный корпус «открытого сердца», в течение многих лет работали выдающиеся русские хирурги. Здесь была создана крупная хирургическая школа, основателем и главой которой был внук выдающегося революционера-демократа и писателя А. И. Герцена. В числе учеников П. А. Герцена был и сегодняшний директор ВНЦХ Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий академик Б. В. Петровский.

ВНЦХ руководит научной и практической работой 300 специализированных хирургических центров в областных, городских и республиканских больницах страны, три его филиала в Ташкенте, Ереване, Иркутске координируют деятельность хирургических учреждений в своих регионах. Только за последние 5 лет более 300 врачей-хирургов с периферии познакомились в Центре с хирургической техникой, в которой широко используются вычислительные машины, ультразвук, лазерный луч, телевидение.

Центр ведет исследования во многих направлениях, среди них хирургия сердца и сосудов, органов дыхания, гипербарическая оксигенация, микрохирургия, создание искусственных органов и новой медицинской техники и другие, объединенные общим понятием «реконструктивная хирургия». Статья рассказывает о некоторых из этих направлений.

Ю. КОЛЕСНИКОВ, специальный корреспондент журнала «Наука и жизнь».

Последние десятилетия стали для хирургии качественно новым этапом развития. «Щадящий подход в лечении различных заболеваний, внедрение восстановительных операций, бережное обращение с психикой больного, стремление к реконструкции, к восстановлению, к пересадке органов—вот что прежде всего характерно для нынешнего периода», считает Б. В. Петровский. Каждая операция должна «не только ликвидировать заболевание, но и максимально восстановить утраченную функцию, сохранить красоту человеческого тела».

Повышение эффективности хирургических вмешательств, уменьшение риска и травматичности операций, быстрое восстановление трудоспособности, наконец, улучшение «качества» всей последующей жизни больного — эти принципы положены в основу Государственной программы реконструктивной хирургии, и ВНЦХ — ведущее учреждение в ее реализации.

КАК ПРИШИТЬ ПАЛЕЦ

В прошлом году группа сотрудников Центра, работающих под руководством профессора В. С. Крылова, была удостоена Государственной премии СССР «за разработку экстренных микрохирургических операций при травматических ампутациях пальцев и кисти». Отрезанный палец, если его сохранять охлажденным, можно вернуть на место через сутки, кисть — не более чем через 12 часов. Эти сроки и определяют неотложность операций, которые, несмотря на экстренность и сложность, делаются теперь уверенно и регулярно.

Это удивительная работа: долгими часами, сменяя друг друга, хирурги соединяют кости, сшивают под микроскопом мельчайшие сосуды и нервы. Напряжение предельное, ибо точность нужна абсолютная, иначе этот палец или кисть работать не будут. Но и удовлетворение высочайшее: человеку возвращена рука.

К сожалению, пострадавшие не всегда успевают вовремя попасть на операционный стол. Поэтому хирурги идут дальше. Сейчас они возвращают к труду людей, которые в результате несчастных случаев потеряли пальцы несколько месяцев или даже лет назад. Для этого врачи пересаживают на кисть руки один или два пальца со стопы, тем самым возвращают руке способность брать предметы.

Осваиваются в ВНЦХ и другие микрохирургические методики. Например, пересадка нервов. У больных берут отрезки подкожных нервов бедра, а затем вшивают их вместо пораженных болезнью участков нервов лица или конечностей. Разумеется, функция конечности-донора при этом не нарушается.

Успешно сделаны и первые пересадки работающих мышц на место атрофированных. Мышца, взятая с другого участка тела, приживается на новом месте и начинает нормально функционировать.

Внедрение микрохирургической техники заставляет другими глазами взглянуть и на многие давно освоенные операции. Использование увеличительной оптики, шовных нитей в несколько раз тоньше человеческого волоса, инструментов, похожих на оснащение часовщика или ювелира, позволяет лучше сохранять пораженные органы, избегать многих «привычных» послеоперационных осложнений, а иногда вообще кардинально менять технику операции — например, извлекать из организма почку, оперировать ее, а затем, сшивая пересеченные сосуды, возвращать на место.

«СИМФОНИЯ» В ОПЕРАЦИОННОЙ

Человек, впервые наблюдающий операцию на сердце, как правило, вначале видит только хирургов, которые освещены боль-

● НАУЧНЫЕ ЦЕНТРЫ СТРАНЫ

шой бестеневой лампой, другие остаются для него где-то на втором плане. Не видит он и больного: стерильная простыня оставляет открытым только операционное поле. Взгляд не отрывается от рук в резиновых перчатках и сердца — обнаженного, беспомощно замершего или продолжающего, несмотря ни на что, биться сильными, уверенными толчками. И только когда пройдет час-другой, осознаешь — в операционной работают не только хирурги. И уже не скажешь, кому здесь труднее — тем, кто занят непосредственно сердцем, или тем, кто поддерживает жизнь в неподвижном теле.

Проходит первое, самое сильное впечатление, и уже можешь отвлечься, осмотреть всю операционную. Работают хирурги, мелькают руки операционной сестры, подающей инструменты, ее коллега из бригады анестезиологов то и дело меняет жидкость в обступивших больного капельницах, вводя лекарства в вену, а то и прямо в кровь, что краснеет сквозь прозрачные трубки аппарата искусственного кровообращения.

Анестезиологи не просто избавляют своего подопечного от нестерпимой боли и страданий, они, можно сказать, живут за него, непрерывно контролируя все жизненно важные системы организма.

В операционной много техники: измерительных и регистрирующих приборов, цифровых табло, видеоэкранов. Это целый комплекс аппаратуры, который называется «Симфония». Он помогает анестезиологам объективно и точно оценивать состояние больного.

В ходе операции надо учитывать многие показатели. Возьмем, к примеру, систему кровообращения. Ее деятельность характеризуют артериальное и венозное давление, производительность сердца, частота его сокращений, сопротивление сосудов кровотоку, температура разных частей тела и многое другое. А ведь одновременно нужно следить и за системой дыхания, работой головного мозга, других систем организма. И если бы только следить. Все эту информацию нужно проанализировать, причем сделать это как можно быстрее и по возможности безошибочно.

Предположим, у пациента упало артериальное давление. Но почему? Результат ли это снижения тонуса сосудов или сла-



Здание Всесоюзного научного центра хирургии АМН СССР — корпус «открытого сердца».

Идет микрохирургическая операция. Непременная ее принадлежность — микроскоп, а инструменты хирургов напоминают оснащение часовщиков и ювелиров.

бости сердечной мышцы? Или еще каких-либо причин? Ошибки тут недопустимы — ведь если причина, скажем, в сердечной недостаточности, то введение препарата для повышения тонуса сосудов может лишь ухудшить состояние и даже вообще остановить сердце.

Быстро и правильно оценить ситуацию может только очень опытный анестезиолог. А если такого нет? Тогда может помочь вычислительная машина, специально подготовленная для этой цели. Поставить ЭВМ в операционную? Но вычислительная техника весьма чувствительна к электрическим помехам, а там один только электрокоагулятор, которым хирурги то и дело останавливают кровотечение, создает их с избытком. А дефибриллятор, запускающий остановленное сердце? Его мощного разряда вполне достаточно, чтобы вообще на время вывести ЭВМ из строя.

Опасаясь высокого уровня помех, за рубежом отказались от попыток создания сложной аппаратуры для операционных. В Советском Союзе вместе с учеными ВНЦХ за это взялись конструкторы систем управления космическими ракетами. «Симфония» — их детище. Разрабатывая комплекс специально для медицины, конструкторы разделили его на две части: в операционной оставили регистрирующие и контрольные приборы, а ЭВМ, печатающие устройства, аппараты связи и прочее установили в смежном помещении.

Во время операции у пациента с помощью введенных в артерию и вену датчиков непрерывно измеряется давление крови, снимаются электрокардиограмма и электроэнцефалограмма. Получая эту информацию, комплекс определяет 34 показателя работы сердечно-сосудистой системы и автоматически регистрирует их на диаграммной ленте. Быстродействие ЭВМ используется здесь, чтобы быстро, практически мгновенно получить результат.

Вычисленные параметры одновременно высвечиваются на цифровых табло и видеоэкранах. Каждую минуту анестезиолог получает новую порцию данных о состоянии пациента и следит за динамикой их изменения в ходе хирургического вмешательства. Излишне говорить, как это помогает врачам во время операции.

Но дело не только в этом. С помощью «Симфонии» легче определить эффективность новых методик, медикаментов, моделей сердечных электростимуляторов и других новинок медицины.

«Симфония» уже сейчас стала незаменимой. Но в Центре мечтают о большем. Например, о том, чтобы система выдавала не только информацию, необходимую для принятия решений, но и готовые рекомендации.

ЗАИМСТВОВАНО У ПРИРОДЫ

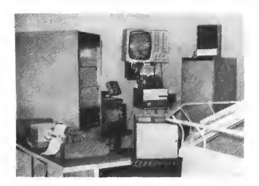
Много лет назад был разработан первый отечественный образец искусственного



сердечного клапана: пластмассовый шарик, свободно перекатывающийся между опорным кольцом и блестящими металлическими дужками. Со временем клапаны становились лучше. Появились полусферические модели, потом более совершенные — дисковые. Но все они далеко не полностью удовлетворяли хирургов. Протезы создавали повышенную нагрузку на сердце, травмировали эритроциты, к тому же, обтекая шарик или диск, кровь завихрялась, угрожая образованием тромбов. После операции больные были вынуждены до конца жизни регулярно принимать антикоагулянты — препараты, препятствующие свертыванию крови. А это не только неудобно, но и небезопасно: излишек этих препаратов может вызвать трудноостановимые кровотечения, причем не только наружные, но и внутренние.

Но вот руководитель отдела хирургии сердца профессор Б. А. Константинов показывает мне новый клапан, последнюю модель (см. цветную вкладку). Это качественно новый шаг в протезировании сердца. Дело в том, что модель эта в значительной степени создана самой природой. Правда, не для человека. Оказывается, сердца многих животных, в частности свиней, весьма похожи на человеческое, особенно это касается клапанов. Поэтому за основу нового биологического протеза в ВНЦХ взяли сердечный клапан свиньи — тот, что не позволяет крови, вытолкнутой левым желудочком в аорту, вернуться обратно. Открываясь строго по центру, как у нас с вами, этот клапан обеспечивает ровный, упорядоченный ток крови. Невелик у него и перепад давлений на выходе и входе, и, значит, чтобы протолкнуть через него кровь, сердечной мышце не требуется больших усилий.

Но просто так «живую запчасть» на новое место не поставишь: организм сразу же отторгнет чужеродную ткань. Конечно, можно искусственно подавить защитную



Следить за состоянием больного во время операции врачам помогает информационно-измерительный комплекс «Симфония». Его контрольные и измерительные приборы находятся в операционной, а ЭВМ и связанные с ней приборы и устройства (на снимке) установлены в смежном помещении. В правом нижнем углу снимка видна часть окна, через которое можно визуально наблюдать за ходом операции.

реакцию организма, такие средства у медицины имеются. Но тогда будет гораздо труднее справляться со столь опасной в послеоперационный период инфекцией. По такому пути исследователи пойти не могли. Выход нашли в другом: животные ткани створок обработали ферментами и другими реактивами и тем самым превратили их в полностью инертный биополимерный материал. Но тут возник новый вопрос: выдержит ли такой клапан те сотни миллионов смыканий и размыканий, которые совершаются за многие годы? В аналогичных зарубежных моделях, как правило, разрушения начинаются с мест крепления створок к искусственному каркасу. А в живой, пульсирующей десятки лет аорте нет каркаса? Как потом выяснилось, сама постановка этого вопроса предопределила успех.

Было решено подробно изучить механические свойства корня аорты — той ее части, где размещается клапан. Вместе с хирургами в этой работе участвовали ученые Московского высшего технического училища, Первого Московского медицинского института, Всесоюзного научно-исследовательского института медицинских полимеров. Исследования велись широким фронтом, комплексно, и в итоге представили ученым динамику движений этой части сосуда.

Оказалось, что и природе не удалось обойтись без каркаса. Его образуют в корне аорты жесткие и упругие пучки волокон. Именно эта пружинящая «арматура» снижает уровень напряжений в местах креплений створок.

Воспроизвести естественную конструкцию сначала в металле, а затем в более технологичной и надежной пластмассе было уже в прямом и переносном смысле делом техники. По ряду показателей биологические клапаны с новым каркасом превзошли аналогичную продукцию известных зарубежных фирм. И сегодня отечественные биопротезы облегчают жизнь уже более двухсот человек, имевших различные пороки сердечных клапанов.

И оперировали их не только в Москве. Вот письмо из Киева профессору Константинову: «Глубокоуважаемый Борис Алексеевич! Мы использовали все, полученные от Вас, биопротезы клапанов. Первое впечатление от их применения хорошее. Думаю, что они смогут найти широкое применение при коррекции некоторых форм митрального стеноза. Все отчеты по Вашим формам будут высылаться по мере выписки больных из клиники. Пока же обращаюсь с просьбой о срочном выделении для нас еще 20—30 биопротезов. С уважением, научный руководитель клиники сердечной хирургии Н. М. Амосов».

А исследователи продолжают двигаться дальше. Теперь их цель — получение биологических протезов любого нужного диаметра. Сейчас используют те, что есть у животного-донора. Если же его клапан больше или меньше того, который требует замены, хирурги бессильны. А ведь, скажем, детям чаще всего нужны маленькие протезы. Где же выход? Может быть, брать не готовый клапан, а выкраивать его створки из животных тканей: например, из околосердечной сумки — окружающего сердце мешковидного образования? Такая идея сейчас прорабатывается.

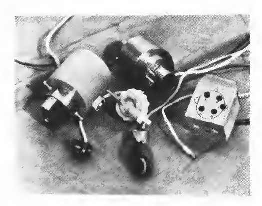
НА ПОМОЩЬ ПРИХОДИТ ИСКУССТВЕННОЕ СЕРДЦЕ

Проблемой искусственного сердца сотрудники Центра занимаются много лет. И не сомневаясь в конечном успехе, трезво отдают себе отчет в том, что полноценный сердечный протез появится еще не скоро. Собственно, инженеры, как считает руководитель отдела экспериментальной хирургии профессор В. С. Гигаури, могут справиться со своей частью задачи гораздо быстрее, чем медики — принципиальных технических трудностей здесь, по-видимому, не предвидится.

Однако даже самый совершенный насос — миниатюрный и производительный, снабженный автономным источником энергии и электронной схемой управления,— еще не сердце. Не отреагирует он на боль или радость, не будет знать, спит сейчас его хозяин или бодрствует, физические нагрузки и нехватка кислорода не заставят его биться чаще. Нужно не только создать искусственное сердце, но и многому научить его. А для этого необходимо знать механизмы, регулирующие работу сердца и позволяющие ему обеспечивать деятельность организма в широком диапазоне. Разобраться в тонкостях нервной регуляции сердечно-сосудистой системы — дело физиологов. Задача, прямо скажем, не простая. Но и у хирургов тоже немало забот. От них ждут безопасной методики замены естественного сердца искусственным, ясных и четких показаний к такой операции.

Однако это все в будущем. А сегодня? Успехи уже есть, и немалые. В разных странах созданы модели искусственного сердца. Животные живут с ними до нескольких месяцев. Недавно в США сердеч-

Эти датчики, специально сконструированные для комплекса «Симфония», в ходе операции «снимают показания» о работе различных органов больного.



ный протез впервые продлил жизнь человека. Но пока, к сожалению, все эти модели далеки от совершенства: вместо созданного природой компактного органа — подшитые к живым предсердиям пластмассовые желудочки; длинные трубки, связывающие пациента с громоздким компрессором, который, в свою очередь, подключен к электросети; сложные блоки управления. Словом, до окончательного решения проблемы путь еще долгий.

У сотрудников ВНЦХ свой подход к этой работе, поскольку Центр не только научное, но и лечебное учреждение. Каждую неделю в операционных Центра делается несколько операций на открытом остановленном сердце. Поэтому здесь много внимания уделяется разработке различных методов помощи больному сердцу. Вот пример. После того, как хирурги поставят на место протез клапана или ликвидируют последствия инфаркта, необходимо вновь «запустить» сердце. Ослабленное болезнью, травмированное скальпелем, оно не всегда может сразу включиться в работу. В таких случаях его нагружают постепенно. Тот же аппарат искусственного кровообращения, который во время операции заменял сердце, работает теперь вместе с ним, параллельно, беря на себя значительную часть общей нагрузки по перекачиванию крови. В других случаях в аорту вводят эластичный баллончик и, ритмично подавая в него воздух, облегчают работу сердца. Существуют и другие способы, однако иногда бывает так, что ни один из них не дает результата.

Ученые Центра предложили в таких случаях временно подключать к сердцу искусственный левый желудочек. В многочисленных опытах на животных такой метод зарекомендовал себя хорошо, и Министерство здравоохранения СССР разрешило применить его в клинике.

И еще одно важное направление. Для того, чтобы правильно и надежно лечить различные заболевания сердечно-сосудистой системы, в частности те, что вызываются пороками сердца, надо отчетливо представлять последствия этих заболеваний, то есть те процессы, которые происходят в системе кровообращения. Исходя из этого, в отделе экспериментальной хирургии ВНЦХ разработали модели сердца с различными пороками. Так, например, при врожденном дефекте межжелудочковой перегородки образуется отверстие в мышечной стенке, через которое кровь попадает из левого желудочка в правый. В модели роль этого отверстия выполняет трубка, соединяющая искусственные желудочки. Пережимая ее надувной манжетой, можно воссоздать любую степень тяжести недуга — от полного его отсутствия (трубка наглухо перекрыта) до самой серьезной формы, когда обе части сердца практически свободно сообщаются между собой.

Другая модель — искусственный сердечный клапан — позволяет имитировать одновременно или независимо друг от друга сразу два порока — сужение клапанного отверстия и неполное его закрытие. При этом, как и в предыдущей модели, степень выраженности этих дефектов легко регулируется. И еще одну опаснейшую для больных ситуацию сумели воспроизвести экспериментаторы ВНЦХ: на искусственном желудочке они моделируют фибрилляцию — беспорядочные сокращения волокон сердечной мышцы, как правило, приводящие пациента к гибели.

Подчеркнем, что все эти модели позволяют изучать не болезни самого сердца, а те аномалии в организме, которые вызывают дефекты сердца.

ОПЕРАЦИЯ БЕЗ ОПЕРАЦИИ

Однажды в Центр поступил больной с тяжелейшей формой стенокардии. Приступы резкой боли настигали его внезапно — будили ночью, останавливали при ходьбе. Выручал нитроглицерин, но его приходилось принимать почти непрерывно.

Рентгеновское исследование выявило причину болезни — отложения холестерина почти совсем закрыли просвет одной из артерий, снабжающих кровью сердечную мышцу. Больному была назначена операция. Ее цель — создать параллельный сосуд, подводящий кровь к сердцу в обход образовавшейся преграды. В качестве протеза при этом используют взятый у самого больного отрезок бедренной артерии или вены. Хирургам предстояло вскрыть грудную клетку, охладить и остановить сердце, подключить вместо него аппарат искусственного кровообращения, а затем, вооружившись операционной лупой, вшить новый сосуд между аортой и пораженной артерией.

Такие многочасовые сложные операции не редкость в ВНЦХ. Был подготовлен к ней и этот пациент. Но неожиданно вмешались исследовавшие его рентгенологи. В нелегком споре с хирургами им удалось доказать преимущества своего способа лечения. И больной вновь оказался в специализированном рентгеновском кабинете.

Руководитель рентгено-радиологического отдела профессор И. Х. Рабкин проколол бедренную артерию и провел в нее

тонкий катетер. Пациент спокойно лежал на столе, прислушиваясь к разговору врачей, изредка отвечая на вопросы о самочувствии (операция шла под местным обезболиванием).

Катетер двинулся по сосудам в верхнюю часть тела. Нажатием педали профессор включил телевизионный экран рентгеновского аппарата. На фоне слегка смазанных контуров внутренних органов отчетливо различалась тонкая темная линия. Слегка изогнутый конец ее медленно и плавно приближался к сердцу. Кто-то за спиной произнес: «Уже в аорте». Теперь предстояло самое трудное — попасть в пораженную артерию — одну из трех, пучком выходящих из аорты и разветвляющихся в сердечной мышце.

Катетер замедлил движение, осторожно нащупывая нужный путь. В смежном помещении затихли наблюдавшие за операцией дежурные хирурги и анестезиологи, внимание всех сосредоточилось на экране. И вот катетер остановился в месте сужения. Через несколько секунд стал виден раздувшийся на его конце продолговатый баллончик, в который под давлением введена контрастная жидкость. Около минуты эластичные стенки баллончика-расширителя отжимают в стороны податливую атеросклеротическую массу. Движение крови по этой артерии сейчас полностью прекратилось, а так как обескровливание — самая большая опасность для сердца, то все внимание присутствующих переключается на электрокардиограмму, которую выводит электронный луч на другом экране: форма зубчатой линии заметно меняется, но пока не сулит ничего угрожающего. Давление сбрасывают, затем баллончик вновь надувают, и так повторяют несколько раз. Наконец, катетер извлекается из расширенного сосуда.

Расширенного? Это еще нужно проверить. В сердце вновь вводится контрастное вещество, и сосуд, в котором было сужение, теперь выглядит совершенно нормальным. Операция закончилась полным успехом. Уже на следующий день больной поднялся на ноги, отказался от нитроглицерина, мучившие его боли исчезли.

В появлении этой методики, позволяющей без скальпеля и иглы оперировать на сосудах, определенную роль сыграла профессиональная наблюдательность врачей. Они заметили, что некоторые больные начинают испытывать облегчение уже после рентгеновского обследования. Стали выяснять причину, и оказалось, что катетеры, через которые в сосуды вводили контрастные вещества, одновременно разрушали встречавшиеся на пути атеросклеротические отложения, восстанавливая тем самым кровоснабжение того или иного органа. После этого открытия до появления специальных катетеров-расширителей оставался один шаг.

Вообще атеросклероз может поразить любое звено кровеносной системы. Закупорка сосудов создает серьезную угрозу головному мозгу, почкам, печени, нижним конечностям... Во всех этих случаях катетерное расширение сосудов оказывается весьма благотворным, а иногда просто чудодейственным. Сразу после процедуры скорость кровотока в расширенном русле возрастает в десятки раз, а нужно сказать, что на операцию идут лишь тогда, когда перекрыто не менее трех четвертей просвета сосуда. После ухода катетера заметно оживляются лейкоциты, уничтожающие фрагменты потревоженной холестериновой пробки. Отдаленные результаты лечения тоже обнадеживают.

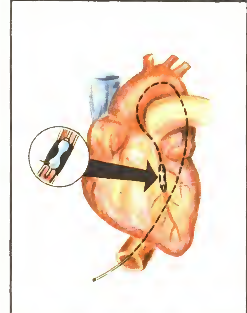
Хорошо освоенная катетерная техника позволяет доставлять лекарства непосредственно к месту поражения. Обычно таблетка или введенный шприцем препарат растворяется практически во всем объеме крови. К больному месту доходит совсем незначительная часть лекарства, основная же масса разносится по всему организму. В лучшем случае это приносит мало пользы, в худшем — оказывает неблагоприятное действие. А с помощью катетеров препараты вводятся прямо в сосуд, питающий больной орган. При этом их концентрация повышается там в сотни раз. Высокая эффективность нового метода значительно сокращает сроки пребывания больных в клинике.

●

Используя достижения современной научно-технической революции, реконструктивная хирургия развивается стремительно. Шаг за шагом она открывает новые возможности не просто лечения, но *реконструкции* больного организма и уже начинает создавать необходимые для этого «запасные части» — те самые, о которых не позаботилась природа. Само понятие «реконструктивная хирургия» совершенно меняет наши представления о возможностях медицины. Ведь, по существу, это состязание с природой в умении *творить живое*.

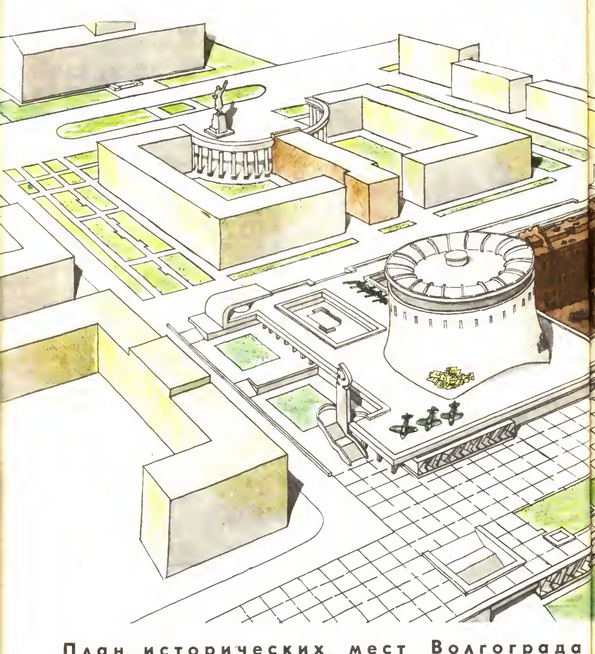
Однако это путь долгий, чрезвычайно сложный и трудный, ибо он, как пишет академик Б. В. Петровский, «требует всесторонней, фундаментальной разработки и углубленных исследований не только различных методик хирургических вмешательств, но и сложных биологических, технических и химических проблем».

Сегодня в хирургии все шире используются достижения современной науки. Рядом с искусными хирургами у операционного стола встала электронная техника. Врачам помогают ультразвук, луч лазера, телевидение... За состоянием больного во время операции (верхний снимок) следит целый информационно-измерительный комплекс, в составе которого быстродействующая ЭВМ. На рисунке показана схема хирургической операции на сердце без ножа. Через бедренную артерию в кровеносную систему вводят тонкий катетер с баллончиком на конце, доводят его до суженного сосуда и, накачав в него специальную жидкость, расширяют сосуд, открывая путь кровотоку. А на нижнем снимке в пальцах хирурга биологический протез — клапан животного, который вполне нормально работает в человеческом организме. Сегодня стало возможным изготавливать «запасные части» для человека! Эти снимки сделаны во Всесоюзном научном центре хирургии АМН СССР.





1



План исторических мест Волгограда

Ельшанка
Бекетовка
Сарепта
Поселок Красный Октябрь
Спартановка
Латошинка
Красная Слобода
Волга

НОВЫЙ МЕМОРИАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС В ВОЛГОГРАДЕ

(См статью на стр. 2)



1. Музей обороны города. 2. Командный пункт Сталинградского фронта. 3. Центральная набережная. 4. Волжские переправы. 5. Штаб 10-й армии. 6. Площадь Ленина. 7. Мемориальный комплекс с музеем и панорамой Сталинградской битвы. 8. Блиндажи 13-й гвардейской дивизии. 9. Мамаев нурган. 10. Завод «Красный Октябрь». 11. Голубая балка. 12. Остров Людникова. 13. Штаб танковой бригады народного ополчения тракторного завода. 14. Северный плацдарм. 15. Элеватор. 16. Купоросная балка. 17. Командный пункт 64-й армии. 18. Капустная балка. 19. Командный пункт и штаб 102-й авиадивизии ПВО. Постаменты с танковыми башнями — знаки переднего края обороны 62-й и 64-й армий 19 ноября 1942 года.

На месте ожесточенных боев в дни обороны Сталинграда неподалеку от дома Павлова (в верхней части рисунка здание, примыкающее перпендикулярно к центру колоннады) создается Мемориальный комплекс, в который войдут музей и панорама Сталинградской битвы.

Здесь со времени войны сохранились руины мельницы, остатки других разрушенных сооружений, которые станут органической частью комплекса. Кроме того, по достоверным источникам воссоздается картина сражения: ходы сообщения, огневые точки, воронки, заграждения и т. д.

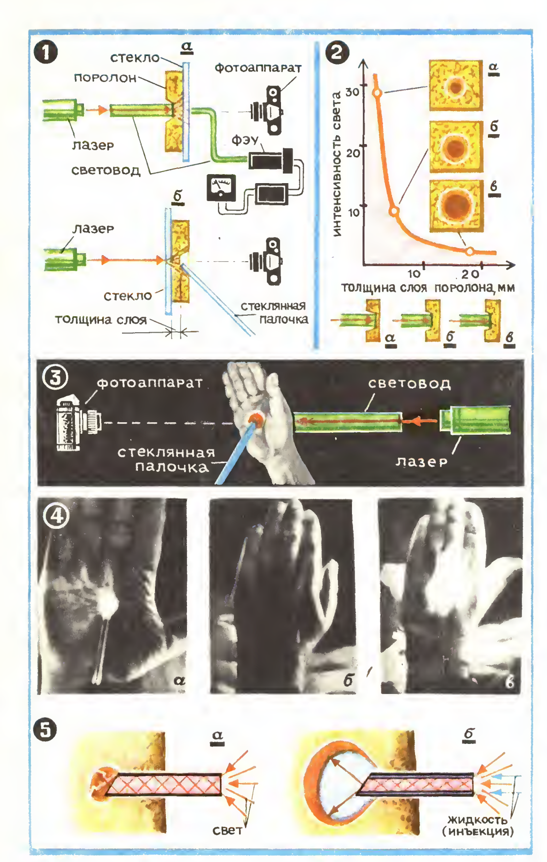
Все сооружения комплекса объединяет обширная платформа (подиум). Над ней возвышается здание панорамы гиперболоидных очертаний к обелиск, олицетворяющий русский 4-гранный штык. По углам платформы расположены: знамя с барельефом, звезда города-героя, входной павильон с витражом и стела с текстами приказов Верховного Главнокомандующего. На платформе развернуты экспозиции отечественного и трофейного оружия.

Все сооружения комплекса отделываются естественным камнем светлых тонов: белым известняком, гранитом, мрамором, травертином. Над опорными частями здания панорамы будут укреплены барельефы из кованой меди, посвященные четырем родам войск.

Кроме самой панорамы («Наука и жизнь» № 11, 1982 г.), в четырех нижних залах этого здания недавно открыты для показа четыре диорамы.

Музей Сталинградской битвы разместится по периметру платформы в полуподземной ее части. Восемь залов музея смогут одновременно вместить 1200 человек. Кроме того, здесь будут помещения для фондохранилища, административных служб. Основной вход в музей предусмотрен со стороны Волги. Общая площадь комплекса — 98 270 квадратных метров.

Авторский коллектив: народный архитектор СССР В. Е. Масляев (руководитель и главный архитектор проекта), архитектор В. Л. Тростянская, инженеры Э. В. Теминиов, М. И. Блейнис, Д. Ф. Снибин.


1
а
стекло
поролон
фотоаппарат
лазер
ФЭУ
световод
б
лазер
стекло
стеклянная
палочка
толщина слоя
2
интенсивность света
30
20
10
а
б
в
10
20
толщина слоя поролона, мм
а
б
в
3
фотоаппарат
световод
стеклянная
палочка
лазер
4
а
б
в
5
а
свет
б
жидкость
(инъекция)

БИОЛОГИЧЕСКУЮ ТКАНЬ МОЖНО СДЕЛАТЬ БОЛЕЕ ПРОЗРАЧНОЙ

Применение лазеров в медицине — тема не новая, но широко известно главным образом использование лазерного луча в хирургии: остросфокусированным лазерным лучом пользуются в качестве режущего и сваривающего ткань инструмента при многих тонких операциях.

Однако хирургия не единственная сфера медицины, где может быть использован и даже уже используется лазер.

Механизм взаимодействия лазерного излучения с биологической тканью пока далеко еще не понят, проблема эта остается объектом исследований и острых дискуссий. В то же время твердо установлено, что в ряде случаев воздействие слабым лазерным излучением дает заметный терапевтический (лечебный) результат, и эта методика уже находит применение в медицинской практике. По мнению специалистов, луч лазера часто действует так же, или, точнее, дает такой же эффект, как «прогревающие» физиотерапевтические процедуры. Но в то же время отмечена специфичность лазерного облучения при ряде заболеваний и предполагается, что в связи с этим метод имеет определенные терапевтические перспективы.

В последние годы обнаружено, что малоинтенсивное лазерное излучение стимулирует биологическую активность клеток человеческого организма, повышает их жизнеспособность, сопротивляемость инфекциям. Исследования показали, что сила воздействия и его характер зависят от длины волны света — наибольшее влияние оказывает излучение некоторых определенных длин волн, которым соответствуют максимумы поглощения в живой ткани. К одной из таких областей поглощения, в частности, близок красный свет широко распространенного гелий-неонового лазера: лазерное облучение в данном случае стимулирует регенеративные и иммунные процессы в клетках. Широкое применение может найти и более коротковолновое излучение, например, ультрафиолетовые лучи азотного лазера, обладающее сильным бактерицидным действием. Характерно, что биологическое воздействие оказывает даже очень слабый луч (если подставить руку, нагрев от него практически не ощутим).

Еще несколько лет назад было освоено производство лазерных физиотерапевтических установок, и сейчас лечение ряда болезней светом маломощных лазеров, выйдя из стадии экспериментов, применяется в некоторых клиниках.

Лазерное облучение больного участка ткани проводят, как правило, в течение нескольких минут, плотность мощности излучения составляет обычно 0,1—5 мВт/см^2— примерно столько же дает пятидесятиваттная электрическая лампочка на расстоянии в полметра. Для получения стойкого лечебного эффекта бывает необходимо провести от 1—2 до 20—30 таких сеансов.

Использование лазерного излучения с терапевтическими целями имеет одно серьезное ограничение, связанное с самой физикой распространения света — свет сильно рассеивается и поглощается в биологической ткани, он проникает внутрь ткани, как правило, не более чем на 1—2 миллиметра. Поэтому и применить световую терапию можно только тогда, когда патологический процесс затрагивает лишь поверхность тела или доступную для облучения поверхность внутренних полостей.

Как показывают исследования, проведенные в Физическом институте АН СССР имени П. Н. Лебедева (ФИАН), есть реальные пути для повышения прозрачности биологических тканей для транспортировки лазерного излучения в достаточно далекие от поверхности области человеческого тела.

В первых экспериментах исследовалось прохождение света через мягкую мутную физическую среду — модель биологической ткани. В качестве такой модели был взят слой поролона, через который пропускали луч маломощного гелий-неонового лазера (рис. 1 и 2 на стр. 4 цветной вкладки). При сдавливании поролона пятно прошедшего через него света уменьшалось в диаметре — это означало, что свет меньше рассеивается. Кроме того, при сдавливании поролона световое пятно становилось ярче, то есть свет меньше ослаблялся. То, что поролон при сдавливании становится прозрачнее, подтвердили измерения интенсивности света в центре пятна, проведенные с помощью фотоумножителя. На графике, показывающем, как зависит интенсивность прошедшего света от толщины слоя поролона (рис. 3), видно, что, например, десяти-

Реферат подготовлен по следующим материалам: Г. А. Аскарьян. «Увеличение прохождения лазерного и другого излучения через мягкие мутные физические и биологические среды». «Квантовая электроника», том 9, № 7, стр. 1379, 1982 г.; В. С. Алейников и др. «Физиотерапевтическая установка на основе гелий-неонового лазера», «Электронная промышленность», №№ 5—6, стр. 147, 1981 г.; «Применение методов и средств лазерной техники в биологии и медицине». Труды всесоюзной конференции. Киев, Издательство «Наукова думка», 1981 г.

кратное сжатие поролона приводит к увеличению его прозрачности примерно в тридцать раз.

Итак, при сдавливании мягкой мутной среды ее прозрачность резко увеличивается. Однако цифры, характеризующие этот эффект (соотношение сжатия и просветления), которые с точки зрения физики выглядят обнадеживающе, медика сразу же настораживают: ведь живая ткань нашего организма не поролон и биологическую ткань сильно сжимать нельзя. Если соотношение между сжатием и прозрачностью для тканей человеческого тела оказалось бы таким же, как для модельной среды, для поролона, то применить такой способ увеличения прозрачности в медицине, видимо, не удалось бы.

Первые опыты с биологическим объектом — в качестве такового экспериментатор просто воспользовался своей ладонью — развеяли все опасения. Ладонь не сильно, до появления легкого болевого ощущения, сжимали стеклянной палочкой или торцом световода — цилиндра из органического стекла, по которому проходил свет. Что при этом получалось, видно на фотографиях, помещенных на вкладке (рис. 5, 6, 7). Эффект превзошел все ожидания: сжатие ладони всего на полсантиметра, при толщине около трех сантиметров, приводило к увеличению ее прозрачности в тридцать — сорок раз. Для того, чтобы получить такой же эффект с трехсантиметровым слоем поролона, его пришлось бы расплющить до трехмиллиметровой толщины. Оказалось, что поролон даже только с точки зрения его оптических свойств далеко не идеальная модель биологической ткани. Поры этого материала заполнены прозрачным воздухом, а сжатие живой ткани приводит к оттоку крови (сильно поглощающей свет), и ее количество на пути луча резко уменьшается. В дополнение к увеличению прозрачности мутной ткани, которое имеет место и при сдавливании поролона, отток крови дает чрезвычайно сильный эффект просветления.

Было отмечено еще одно явление, также связанное с оттоком крови,— так называемая релаксация, или запаздывание просветления: если снять давление, то ткань продолжает очень хорошо пропускать свет еще несколько секунд, так как в мелкие сосуды кровь возвращается не сразу. Это дает возможность увеличить дозу облучения, не нарушая функционирования ткани,— достаточно модулировать давление, чередовать кратковременные периоды надавливания со снятием давления. Этим способом можно добиваться, чтобы даже во время длительной процедуры ткань сравнительно неплохо снабжалась кислородом и в то же время была достаточно прозрачной для излучения.

Увеличение прозрачности ткани при вполне допустимом ее сжимании позволяет лазерному лучу пройти в глубину на несколько сантиметров. А если пораженный орган расположен глубже? Автор предлагает использовать в этих случаях «световой шприц», в котором свет проходит к нужному месту по игле (рис. 8). В простейшей конструкции можно использовать многократное отражение света от блестящих внутренних стенок иглы. Эксперименты показали, что такой шприц дает возможность без больших потерь провести излучение в глубь ткани на пять сантиметров и даже более — здесь многое зависит от качества блестящей внутренней поверхности иглы. Если же в иглу вмонтировать световод, то свет можно провести по ней практически на любую глубину без существенных потерь. Дозу облучения можно значительно увеличить, если через ту же иглу или по второму, спаренному с ней каналу вводить к месту облучения обезболивающую жидкость. Помимо обезболивания, такая инъекция выполнит и другую важную роль: жидкость отодвинет ткань от среза иглы, даст возможность свету разойтись после выхода из канала. С помощью жидкости можно осуществить еще и охлаждение ткани, ослабить нежелательные термические эффекты при больших интенсивностях света.

О полезности и областях использования того или иного медицинского нововведения окончательно могут судить лишь специалисты медики. Но в данном случае и физик, видимо, на правах первооткрывателя, размышляет о медицинских перспективах обнаруженного эффекта. Просветление тканей человеческого тела при надавливании открывает новые возможности применения лазерной терапии. Доступным для облучения становится, например, спинной мозг, внутренние нейроинфекционные болезни которого с трудом поддаются лечению. При болезнях такого типа, когда происходит гибель нервных клеток или отмирание окружающих оболочек, облучение лазерным светом, повышающее сопротивляемость и жизнеспособность клеток, возможно, замедлит, а на ранних стадиях даже остановит патологический процесс. Облучение может оказаться полезным и для лечения различных медленных инфекций, механизмы которых пока до конца не раскрыты.

Наконец, тот же прием — надавливание и связанное с ним повышение прозрачности — вполне подходит для увеличения прохождения не только света, но и других видов излучений, которые уже давно и широко применяются в медицине,— рентгеновских и гамма-лучей, пучков заряженных частиц: сжатие и как следствие отток крови приводят к уменьшению поглощения и рассеяния любого из этих видов излучения.

Конечно, все это еще далеко от готовых к применению в медицинской практике методов лечения, скорее предлагаются только идеи новых методов, идеи, требующие серьезной проверки, большой исследовательской работы, фундаментальных клинических испытаний. Но, как говорится, все начинается с идеи, особенно если она подкреплена экспериментально обнаруженным эффектом.

Кандидат физико-математических наук А. КЛЯЧКО.



В. Т. Христенко: «...ДЛЯ ХОРОШЕГО САМОЧУВСТВИЯ ЧЕЛОВЕКУ НЕОБХОДИМО ПРЕЖДЕ ВСЕГО САМОУВАЖЕНИЕ»

Лидия ГРАФОВА.

Есть люди (с годами их становится все меньше), для которых жизнь разделяется на время «до» и «после войны» — никакие мирные впечатления не могут перекрыть в их памяти остроту пережитого на полях сражений. К числу таких фронтовиков относится и Василий Тимофеевич Христенко, первый заместитель председателя Алтайского крайисполкома.

В начале его биографии любопытно повторилась цифра «семнадцать»: он был младшим (семнадцатым!) ребенком в семье сельского фельдшера, и ему было семнадцать (!), когда он ушел добровольцем на фронт. До войны мечтал стать художником, имел немалые способности и вот когда в первом бою увидел поле во всполохах взрывов, очарованно застыл, стоя на коленях: «Какие краски!». Очнулся от крика старшины: «Ты что, сдурел? Окапывайся!»

С войны Христенко возвратился полным кавалером ордена Славы. Художником он не стал. Закончил юридический институт. Более четверти века отдал партийной работе на Алтае. Шестнадцать лет был первым секретарем Шипуновского райкома. Это —

● НАШ СОВРЕМЕННИК

Беседы о призвании

в засушливой Алейской степи, в зоне так называемого «рискованного земледелия». Герой войны, в мирные дни он стал Героем Социалистического Труда. Был делегатом XXIV и XXV съездов партии, избран сейчас депутатом Верховного Совета РСФСР.

На Алтае Христенко известен не только своей незаурядной биографией, но прежде всего — самой своей личностью. «Надежный, прямой, смелый в решениях...». Это не из военных характеристик — из отзывов земляков о Василии Тимофеевиче.

Из окон моей гостиницы виден сквер с заиндевевшими деревьями, а чуть левее — здание крайисполкома. Кабинет Христенко — на втором этаже этого здания: мое окно как бы смотрит в его окна. Каждое утро, просыпаясь, не могу удержаться и не взглянуть: как там, напротив? Зимнее утро медлительное, сумеречное. Большинство окон здания темные, а у него — уже свет. Василий Тимофеевич приходит на работу одним из первых и уходит (судя по окнам) одним из последних.

Несовременная это привычка — пропадать на работе с утра до ночи. Когда-то мы таким поведением человека восхищались, теперь относимся с легким осуждением: не работой одной жив человек. Нужно-де так организовать свой рабочий день, чтобы в законные часы укладываться, а свободное время должно использоваться по назначению, поскольку эффективный отдых для той же работы важен. Но эти здравые ианущения не проймут Христенко, скорее возмутят. У него свои твердые принципы, в суждениях о жизни он бывает резок, категоричен, наивен порой, но всегда искренен. Предъявляя жесткие требования к другим, он к себе применяет их в первую очередь.

Итак, наш разговор начался с того, что я вспомнила выступление Христенко по радио (тогда я не знала, кто он, передачу слушала с середины, но непривычная страстность, наступательность говорившего заинтересовали меня).

— Вы говорили, Василий Тимофеевич, что вам не по нутру люди спокойные—спокойствие часто оборачивается равнодушием. Вы доказывали, что счастливым может быть только человек, который « горит» на своей работе, и возмущались теми, кто делает ровно то, что положено — от и до... Меня, помню, взволновал пафос ваших слов, но с позицией все-таки трудно согласиться. Знаете, если бы все мы нормально исполняли каждому из нас положенное, то и «горение» ни от кого бы не требовалось. Да и плохо ли, когда человек спокойный? Многие вот считают, что вы человек спокойный.

— Спокойный? Ну уж нет — просто в узде себя держу. Но не о том же спокойствии речь, не о форме поведения, а о человеческой сути. Насколько помню, я тогда по радио об уважении к труду говорил. Не верю, что человек может быть счастливым, если не любит труд, если с детства ему потребность трудиться не привили. Мы вот обычно, когда беседуем с молодежью, упираем на то, что трудиться — долг человека перед обществом: кто, мол, не работает, тот не ест... А они, эти ушлые молодые, тут же припоминают своего знакомого или соседа, который никаким общественно полезным трудом не занимается, но очень даже вкусно ест.

Что скрывать, мы живем в такое время, когда человек, увиливающий от труда, лентяй, бездельник, с голоду, конечно, не умрет. Ловкачи придумали множество способов, как безбедно прожить за счет общества, причем для этого необязательно воровать в открытую. И что же может подумать, оглянувшись, молодой человек? Труд, скажет он, вовсе не так уж необходим для хорошей жизни, как это пытаются мне внушить. Труд — просто повинность. Вступая с таким заблуждением в жизнь, невозможно радоваться или — повторяю — «гореть» даже на самой интересной работе.

Очень обидно, что в трудовом воспитании мы мало обращаем внимания на главную суть: труд, образно говоря, дает человеку не только хлеб насущный, но и хлеб духовный. Труд — это прежде всего потребность, которая заложена в самой человеческой природе.

Тут я вспоминаю, что примерно о том же говорил мне Ф. В. Ходаковский, начальник треста «Нижнеангарсктрансстрой», с которым мы встретились на БАМе (беседа с Ходаковским была опубликована в «Науке и жизни» № 1 с. г.). Такие разные это люди, а вот тревога у них одна: у многих сегодня пропадает изначальное уважение к труду. Очень серьезный это вопрос. Но как подступиться к его решению? Можно ли, по выражению Христенко, «спокойного» человека убедить гореть? Это же все равно, говорю я Василию Тимофеевичу, что кого-то заставить быть счастливым.

Он сразу же соглашается, что, да, голыми призывами ничего не достигнешь, и на некоторое время замолкает, рассеянно перебирая деловые бумаги, в изобилии скопившиеся с утра на столе. Чтобы прервать затянувшуюся паузу, я задаю вопрос, который занимал меня с тех пор, как услышала о Христенко: как случилось, что его наградили «лишним» орденом Славы? Дело в том, что у Василия Тимофеевича четыре ордена Славы — уникальный случай. Ведь этот военный солдатский орден имеет, как известно, только три степени (вручался за проявление личной храбрости). Василий Тимофеевич чуть устало улыбается — много раз, конечно, его спрашивали об этом. «Ну, когда первый раз наградили, лежал в госпитале и ничего не знал, награда затерялась на дорогах войны. А потом попал в другой полк, и фронтовая жизнь пошла по новой. Был разведчиком, было много возможностей проявиться, заработал три «Славы». Ну, а о том, самом первом ордене (потом он оказался уже четвертым) стало мне известно уже после Победы. Это, понимаете ли, счастливая незаконная случайность войны. Впрочем, как и то, что остался я жив».

«Вас сразу направили в разведку?»

«В разведку никого не направляли, только — по собственному желанию».

«И всю войну в разведке?»

«Да, нравилась эта работа. Там очень многое зависит от тебя лично».

В статьях о Христенко (о нем немало писали) я не раз встречала сравнение его мирной жизни с фронтовыми буднями: «...Он, секретарь райкома, по-прежнему чувствует себя на самой горячей передовой». «Он любит бывать в поле, когда оно золотится от созревающих хлебов, и комбайны в час заката порой кажутся ему танками на поле сражения».

Сам Василий Тимофеевич ничего подобного сказать журналистам не мог, он вообще весьма сдержанно и скупо рассказывает о своих чувствах. Но метафоры эти, пожалуй, уместны. О чем бы он ни рассуждал, явной или незримой точкой отсчета присутствует в его рассказах война. Вот и сейчас, когда беседа наша подошла к трудному вопросу о том, как воспитать в людях сознательное уваженне к труду, Христенко вспомнил о войне. И сказал о ней так:

— Война — это тоже труд, тоже тяжелая, повседневная работа. Сама обстановка требовала от человека высочайшего напряжения сил. И другого выбора не было. Работать на войне вполсилы — значило погибнуть самому или погубить товарищей. Были условия необходимости, и в человеке поднималось лучшее. Войну принято вспоминать как тяжелое, страшное время, и это так, конечно. Мне до сих пор снятся лица погибших друзей. Их нет, а я живу, и порой мучает сознание, что в чем-то ты оказался без вины виноват перед ними... И никуда от этих мыслей не деться. С годами понимаешь и другое. Вы будете поражены, но я скажу: сейчас, издали, война, несмотря на все ужасы, видится не только как страшное. Ведь мы видели столько красоты человеческой! Испытали истинное братство — не было тогда деления на «мое» и «твое», все было «наше».

Почему, ну почему в тех нечеловеческих военных условиях, да и после войны, в тяжелые годы разрухи, когда мы были голодные, нищие, почему мы были добрее друг к другу, отзывчивее? Смотришь сейчас фильмы о тех временах и себе не веришь: неужели мы могли так нормально жить и работать в столь ненормальных условиях?

С одной стороны, в его словах слышалась гражданская непримиримость к равнодушию — опасной болезни, весьма распространившейся в последние годы. И эту тревогу Василия Тимофеевича я вполне разделяла. С другой стороны, была в его словах знакомая интонация, всегда вызывающая у меня протест — люди вспоминают о войне с некоей лирической грустью: было тяжело, было горько, но все мы были такими хорошими, родными друг другу... Что это — ностальгия по горю? Неужели (страшно вымолвить) нужны жестокие испытания, чтобы исчезла разобщенность, меркантильность в отношениях людей? Нет, никогда с этим не соглашусь.

Впрочем, нелепо было бы упрекать Христенко в том, что он может тосковать по невзгодам и трудностям. Мало ли какая интонация могла мне послышаться в его словах. А ведь всеми своими делами Василий Тимофеевич как раз с этими невзгодами, «ненормальными условиями» неустанно воюет. В свое время, будучи секретарем райкома, он затратил немало сил, чтобы его Шипуновский район стал передовым на Алтае в деле улучшения социально-бытовых условий на селе. Именно здесь начали усиленно строить детские сады и школы, здесь появились добротные сельские больницы и клубы, здесь возник знаменитый самодеятельный хор «Сибирячка», ставший впоследствии лауреатом Всесоюзного и Всероссийского смотров самодеятельных коллективов, здесь открылся мемориал «Солдатам, с кровавых не вернувшихся полей», здесь с легкой руки секретаря райкома улицы украсились цветниками и клумбами (Христенко сам любит выращивать цветы), даже бассейн в райцентре мечтали сделать, проект утвердили, и когда кто-то удивлялся: «На селе — бассейн?» — Христенко спокойно отвечал: нужно менять стародавнее отношение к деревне.

Сейчас, став горожанином, он с явной грустью вспоминает о бессонных ночах во время жатвы, о росных утрах и тихих деревенских вечерах. И это при всем том, что на повышение человек пошел. Теперь не один Шипуновский район, а весь Алтайский край — поле его деятельности. С чего бы, казалось, грустить? Но я уже говорила, что Василий Тимофеевич — человек устоявшихся привычек, в какой-то степени даже консервативный, и нет ничего удивительного, что к переменам в своей судьбе, какими бы лестными они ни казались со стороны, он привыкает с трудом. Но это — его личные переживания, на дело они никак не влияют. О социально-бытовых преобразованиях в масштабах всего края, за которые ратует теперь Христенко, расскажу позже, а сейчас вернусь к тому острому моменту, на котором прервался наш разговор.

Христенко, нахмурив лохматые брови, упрямо продолжал:

— Как говорится, не дай нам бог тысячной доли тех испытаний, что были в войну. Но если согласиться, что война — тоже работа, то она ярко выявила, как сильна в человеке способность самоотдачи. Она и сейчас никуда не делась, я уверен. Но одно дело — жить в полную силу, когда этого требуют обстоятельства, и совсем другое — когда обстоятельства позволяют расслабиться, а требовать ты должен сам от себя.

Я не раз думал: сейчас, на гражданке, мужества требуется не меньше, чем на войне. Вот идет собрание, ты чувствуешь, что идет оно «не туда», ты хотел бы встать и сказать нелицеприятно все, что ты думаешь, но ты знаешь, что тебя за это по головке не погладят. Выбор широк: можно



Центральная улица деревни Подсосново. (Колхоз имени Кирова). Славгородский район Алтайского края.

отсидеться, отмолчаться, покипеть потом в коридоре, можно найти себе тысячу оправданий. И так тихо, мирно прожить жизнь, как говорят — ни богу свечка, ни черту кочерга.

Чтобы доказать, как это, по сути, трудно — отвечать за себя, Христенко рассказывает о фронтовом товарище, судьба которого давно не дает ему покоя. Какой это был смельчак на фронте! Человек-молния. Казалось, с его головой и характером в мирной жизни можно горы свернуть. Но случилось так, что именно он и сломался. Или, может быть, его сломали на одном из крутых поворотов. Попытки друзей помочь ему ни к чему не привели. В его трагедии виновата, наверное, все та же война. «Во многом виновата,— подчеркивает Христенко,— но не полностью. Человек, что и говорить, сам отвечает за себя и нуждается в насилии над собой со стороны самого себя».

В насилии? Я не сразу поняла эту его мысль. Василий Тимофеевич пояснил простым примером.

— Взять хотя бы зарядку. Ее ведь тоже делать нелегко. Открываешь глаза в пять утра, думаешь: эх, полежать бы! Даже в такой мелочи и то преодолевать себя — дело неприятное. Зато потом, когда поработаешь с гантелями, примешь холодный душ, странно даже представить: как же я мог бы без этого? Когда не сделаю день-два зарядку, кажется, лет на десять постарел.

(Фигура у Василия Тимофеевича, замечу кстати, до сих пор юношеская. Он невысок ростом, но так подтянут, упруг, что идет по улице — залюбуешься. Твердая у него походка, уже в походке чувствуется характер. Из дома на работу и домой с работы — обязательно пешком. Любопытная деталь в биографии Христенко: ни разу в жизни он не брал бюллетеня.)

Ну, про зарядку это он так, к слову сказал. И тут же возвратился к вопросу об уважении к труду:

— В заботах о плане, о высоких показателях мы забываем порой главный наш принцип: не человек для производства, а производство для человека. Меня глубоко радует, что в Продовольственной программе СССР со всей остротой поставлены социальные вопросы развития села. В этом ее отличие от других экономических программ, то есть наконец-то на производство и экономику мы стараемся смотреть через человека и его нужды. Человек должен постоянно чувствовать, что своим трудом он не просто создает материальные блага, не просто зарабатывает деньги, но и преодолевает самого себя, то есть развивает все мышцы тела и души, если можно так выразиться.

Захотелось возразить ему: ведь стремимся-то мы к тому, чтобы любой труд был по возможности приятным, творческим, и в наше время ориентация на трудности звучит как-то неубедительно. Рассказала ему, что на том же БАМе, например, так называемая «романтика трудностей» уже никого не вдохновляет. Люди вполне законно хотят, чтобы и на рабочем месте у них был комфорт.

Христенко не согласился:

— Но кто сказал, что труд может стать только наслаждением? Другое дело — результаты труда, они приносят человеку радость, удовольствие, но сам труд всегда требует усилий, напряжения. И никакая научно-техническая революция от этого не избавит. Мы вот сейчас на НТР молиться готовы и забываем о том, что в отношении к самому человеку НТР — штука коварная.

Встречали вы, наверное, в колхозах лозунг: «Хвала рукам, что пахнут хлебом». Хорошие слова, но все меньше соответствуют действительности. Раньше хлебороб, и правда, «нянчил» это зерно в руках, начи-

ная с закромов, сам был весь в хлебной пыли. Сейчас — механический загрузчик, сеялка, трактор, комбайн (иной механизатор полезет в бункер потрогать зерно, иной — нет). Руки хлебороба сегодня пахнут или соляркой или бензином. А настанет время, он вообще будет только кнопки нажимать... Хорошо? Удобно? Да, но, с другой стороны, он ведь живого хлеба в глаза не увидит. И что-то потеряет, конечно. Ведь человеку, куда ни деться, и усталость нужна, здоровая физическая усталость, и зримость результатов своего труда.

И вот получается замкнутый круг. С одной стороны, мы боремся за то, чтобы облегчить труд машинами, а с другой — вынуждены оглядываться: не подавит ли машина человека? Уровень сознания, что и говорить, часто отстает от научно-технического прогресса. И сегодня, как никогда, важно напоминать человеку, что труд есть труд. Он необходим, чтобы человек острее почувствовал себя человеком.

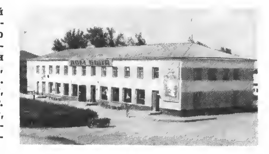
Здесь я упрекнула Василия Тимофеевича в идеализме: уровень сознательности от напоминаний не повысится. Чтобы каждый стремился хорошо работать, нужны материальные стимулы.

Он встал из-за стола и зашагал по кабинету. Молча. Но и без слов было понятно, что мое замечание пришлось ему не по душе и что пытается он сейчас смирить поднявшийся в нем гнев. Впрочем, голос, когда он начал говорить, был по-прежнему спокойный:

— Вопрос этот давно меня жжет. Не слишком ли мы переусердствовали, поднимая на щит принцип материальной заинтересованности. Только и знаем, что платим премии, так что порой человек и не знает толком, какая у него реальная зарплата. Платим, как говорится, за каждый чох. Как нерадивые родители, которые ленятся (или не умеют) вложить душу в воспитание ребенка и вместо этого заваливают его дорогими подарками, будто откупаются от него. Нет, я не за то, чтобы что-то недодать труженику. Но нельзя же весь смысл труда сводить к деньгам! Раньше мы как-то стеснялись говорить о зарплате, теперь стесняемся говорить об энтузиазме. Ну, если не стесняемся, то, во всяком случае, оговариваемся сто раз, чтобы нас не заподозрили в неделовом подходе.

Вот пример. Установился на селе обычай — за каждые сто намолоченных тонн звездочку на комбайне рисовать. Но тут же немедленно за эту самую звездочку по пятерке приплачивают. Зачем? Если вдуматься, это не столько стимул и уважение, сколько унижение труда. Нужна или не нужна эта «немедленная» пятерка комбайнеру — судить не будем. А вот то, что не сумели мы по-человечески труженику спасибо сказать, будто «бесплатная» благодарность уже ничего и не стоит,— это, по-моему, ясно. Раньше грамоту — в рамочку и вместо иконы в угол выставляли, а теперь часто ли ее из комода достают?

— Но ведь знаем же мы, Василий Тимофеевич, что энтузиазм, сознательность часто разбиваются об элементарную неразбер684 ху и бесхозяйственность. И здесь, увы, моральные стимулы не помогут.



Дом быта и детский сад. Деревня Подсосново.





Колхозная столовая в деревне Николаевка. Славгородский район.

— А материальные? Никакие премии, колесные или там северные надбавки не заставят человека честно, с умом трудиться, если он на каждом шагу сталкивается с этой проклятой неразберихой, если видит, что труд его вылетает, что называется, в трубу. Сколько потов хлебороб проливает, выращивая и собирая урожай, а потом зерно по нерадивости руководства колхоза на току гниет. Что испытывает труженик, гля-

дя на такую пагубь? Деньги-то у него лежат в кармане, и немалые, но морально он обворован. Отсюда что рождается? Безразличие, а может, рвачество. А потом мы сетуем: люди не хотят работать, стремятся только побольше зарабатывать.

Сколько раз я мучительно спрашивал себя: почему так получается — вот два соседних колхоза, все у них одинаковое — земля, климат, оснащенность техникой, а результаты разительно далекие? Почему в одном хозяйстве люди болеют за дело, а в другом — работают от и до, лишь бы отвязаться? Что же, в одном месте все подобрались трудолюбивые, а в другом лишь лентяи? Не бывает такого! Но в чем же дело?

Вникая в суть сложившихся отношений, каждый раз убеждаешься: очень многое зависит от того, удалось ли руководителям колхоза создать атмосферу всеобщей заинтересованности в результатах труда, привить каждому колхознику реальное чувство, что он на своей земле — хозяин.

— Но и атмосфера заинтересованности и чувство хозяина прививаются, очевидно, не воспитанием, а естественно возникают в соответствующих экономических условиях.

— Правильно. Сейчас уже прошло время, когда мы радовались: вот, мол, какой хороший колхоз, люди из него не бегут, план выполняют. Не можем мы утешаться тем, что существуют благополучные хозяйства. На этом не выедешь. Для решения задач, поставленных Продовольственной программой СССР, необходимо выработать правильные экономические взаимосвязи между человеком и обществом, чтобы сами условия заставляли хорошо работать, чтобы просто не было у человека другого выхода. Перекрыть лазейки для тех, кто не работает, а ест за счет других.

— Вы говорили, что Продовольственная программа СССР рассматривает проблемы производства и экономики «через человека и его нужды». Что вы имели в виду?

— Установку Программы на то, что нужно создать сельским труженикам человеческие условия труда и быта, а потом требовать от них высокой производительности. Пока мы во имя интересов дела жертвовали условиями жизни, социальный облик села значительно отстал от современности. Раньше нам казалось: построим шикарный клуб, и он притянет молодежь к селу, как магнит. И вот настроили в колхозах такие дворцы, что город может позавидовать, а больных проблем села это не решило.

Строим мы, конечно, и жилье в сельской местности, много строим. Но канализация, центральное отопление в селе, увы, редкость. И что получается? Приезжает молодой специалист работать в колхоз, от многих соблазнов города отказывается, а элементарных удобств, которые он имел, будучи студентом, у него теперь нет.

Продовольственная программа предусматривает широкий комплекс мер по улучшению жилищно-бытовых и культурных нужд села, в частности, расширится сфера коммунальных услуг — не должны же сельские труженики испытывать дополнительные трудности.

Разговор наш, как заметил читатель, имел критическую направленность. Христенко высказывал то, что давно у него наболело, с присущей ему прямолинейностью не заботился о том, чтобы уравновесить негативные суждения позитивными примерами. Но справедливости ради, чтобы доказать право Христенко говорить так, как он говорил, я должна сообщить читателю, что в Алтайском крае предпринимается ряд конкретных, эффективных усилий для социально-бытового преобразования села (в крайисполкоме за эту работу отвечает он, Христенко). И уже есть некоторые успехи.

Например, опыт работы Славгородского района по строительству жилых домов на селе изучался недавно бригадой Совета Министров РСФСР и рекомендован для распространения всем облисполкомам республики. Несколько сел в этом районе отстроены заново с учетом современных требований, причем и колхозные и индивидуальные дома (индивидуальному строительству оказывается всемерная помощь) — с городскими удобствами: водопровод, канализация, отопление; но еще и с сельскими благами — приусадебный участок, цветник, постройки для скота и хранения кормов. Есть такое село на Алтае — Подсосново. Так вот, оно полностью телефонизировано, все улицы и дороги асфальтированы, освещены. В Славгородском районе действует передвижная выставка проектов домов, работают свои кирпичные заводы, созданы мощные строительные бригады. Пример Славгородского района по застройке и благоустройству сел, может быть, лучший, но не единственный на Алтае. В этом крае не привилась мода сселять на центральные усадьбы малые деревни, наоборот, здесь стремятся отстраивать эти деревни, приближая рабочие руки к земле.

...А потом наш разговор вдруг совершил крутой вираж. Василий Тимофеевич, только что с такой страстью доказывавший необходимость улучшения бытовых условий жителей села, задумчиво произнес:

— А вообще-то я считаю, что все потребности никогда не удовлетворишь. Ну, можно третий, пятый костюм приобрести, машину купить, дачу выстроить, потом новую, более дорогую марку машины «достать», потом... Но станешь ли от всего этого счастливее? Да ведь человек в своем потреблении никогда не достигнет предела, не скажет: «Довольно, я уже имею все, что хотел». Чем больше имеет, тем больше хочется, будто червь какой изнутри сосет.

— Но нельзя же, Василий Тимофеевич, бороться с вещизмом путем ограничения человеческих потребностей.

— Почему же нельзя? Ведь идеал нашего общества в чем? Не просто в материальном комфорте и благосостоянии, но главное — в благосостоянии духовном. А может ли быть счастливым человек, если его точит червь вещизма и зависти? Думаю, здесь выход один: развивать потребности, но в то же время и ограничивать их.

— Вы говорите о культуре потребления. От чего, она, по-вашему, зависит?

— От того, во-первых, как люди относятся друг к другу и к своему труду. Если я уважаю свой труд и труд других, мне и в голову не придет урвать для себя побольше вознаграждения за чужой счет. Если я привык свое достоинство отстаивать трудом, то что же прибавят к моему авторитету «престижные» вещи? Для хорошего самочувствия человеку необходимо прежде всего самоуважение, а его находишь только в деле, которое делаешь вместе с другими людьми и, значит, не становишься нужен только себе. Война еще чем запомнилась? Она была горячим общим делом. Там каждый думал не только о себе.

«Опять он сравнивает...» — подумала я. Не учитывает, что ли, изменений, происходящих в духовном мире современного человека? Начала было говорить о развитии индивидуальности... Но Христенко перебил:

— Нет, меня никто не убедит, что развитие индивидуальности и индивидуализма — это одно и то же. В человеке только тогда крепнет личность, когда он берет на себя смелость решать: как нам жить завтра. Наш идеал личности — это человек общественный, коллективный.

Я, например, не очень восторгаюсь, когда узнаю про головокружительные личные рекорды. Знаем же мы, что порой они совершаются в искусственных идеальных условиях за счет других людей. По-моему, сегодня нужно особое внимание обратить именно на коллективные формы труда и соревнования, но вот в коллективе (обязательно!) замечать каждую отдельную личность. Почему мы говорим: «Первое место заняла бригада Петрова... звено Кузнецова?» А где же остальные члены звена и бригады? Они-то разве ни при чем?

Чтобы устранить этот разрыв между трудами человеческими и тем добрым словом, которого они заслуживают, мы в свое время в Шипуновском районе, сообщая о коллективах-победителях, старались называть всех поименно. И дело, конечно, не просто в том, чтобы назвать. Кстати, когда человек плохо работает, ему об этом тоже нужно прямо сказать в лицо, и главное — вовремя, и с должности, если надо, попросить, раз он сам не понимает. Умение говорить правду в глаза, какой бы она ни была,— это тоже уважение к человеку.

Христенко рассказал об одном примечательном разговоре со знатным комбайнером совхоза «Шипуновский», Героем Социалистического Труда Владимиром Дмитриевичем Савиновым. Этот хлебороб работает уже четверть века, намолачивал за сезон по двадцать тысяч центнеров зерна и больше. Как-то Христенко спросил у Владимира Дмитриевича, может ли тот сейчас пойти на рекорд? «Да,— ответил Савинов без колебаний.— Но к чему? Конечно, в этом случае лично сам намолочу больше, но поле-то у звена одно, значит, у новичков выработка упадет. Невыгодно! Потеряется вера в коллектив!»

— Понимаете, не может человек думать о себе в отрыве от других, не хочет ставить себя в положение одиночки. Ему, понимаете ли, невыгодно! Здесь, конечно, о моральной «невыгоде» речь.

Дальше Василий Тимофеевич стал развивать свою любимую идею о том, что воспитывать «человека общественного» нужно с самого раннего возраста — «потом мы уже только переделываем, перемучиваем недостатки, а кпд мал»:

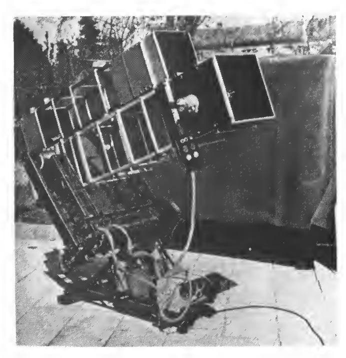
— В народе говорят, что приучать человека к труду в 16 лет — это все равно, что засевать поле среди лета. А ребенок, как только сознает себя, сам к труду тянется. У какого-то знаменитого педагога я недавно читал, что малыш не играет, а буквально на каждом шагу делает для себя открытия, исследует, трудится. И, по-моему, надо не проглядеть момент, когда ребенок способен от простодушных игр перейти к какому-то малому, но полезному занятию.

Все больше увлекаясь своими педагогическими размышлениями, Христенко подошел наконец к той «крамольной» мысли, о которой местные журналисты рассказывали мне с осуждением: «Дай волю Василию Тимофеевичу, он бы всех детей у родителей отобрал и в интернаты отправил».

Нет, он, Христенко, не противник семейного воспитания, но что ж поделать, если такие неуправляемые бывают семьи? Сколько мы знаем семей, где родители пьют («...Водка — вот она, Хиросима, каждый день у нас на глазах людей сжигает и плодит несчастных»). Сколько родителей элементарных воспитательных навыков не знают, да и не хотят знать. Есть такие, что заражают ребенка своим пристрастием к дорогим вещам. «И вот получается, что только в условиях государственного воспитания мы можем вложить в душу ребенка идею равенства!» Нужны детсады, много детсадов с талантливыми воспитателями. В интересах же идеи равенства Василий Тимофеевич считает, что сейчас, пока нет возможности обеспечить все семьи личными автомобилями, надо вообще отказаться от частного транспорта, а все усилия направить на создание идеально действующего общественного транспорта. И сухой закон объявить, чтобы не было сирот при живых отцах.

Вот, я ведь сразу предупреждала: некоторые суждения Василия Тимофеевича слишком категоричны. Не стану их комментировать, оставлю эту возможность самому читателю. Напоследок хочу, чтобы вы представили себе облик говорившего. Для меня, например, когда я слушала Христенко, лицо его было самым главным аргументом, доказывающим право этого человека на максимализм. Если допустить, что каждому времени соответствует характерный тип внешности, то можно сказать, что у Христенко по сию пору осталось лицо солдата Великой Отечественной — сколько таких вот лиц запомнили мы по кинохроникам военных лет. Пока не дождешься улыбки (а улыбается Василий Тимофеевич редко), лицо его кажется суровым.





ТЕЛЕСКОП ЯНА СОЛДАНА

Двадцатичетырехлетний студент Высшего технического училища в Брно (ЧССР) Ян Солдан, астроном-любитель, построил двойной телескоп необычной конструкции, с прямоугольными тубусами. Главное зеркало телескопа имеет диаметр 305 миллиметров, меньшее — 240 миллиметров. Большая труба используется для зрительного наблюдения, на меньшей астроном укрепляет фотокамеру. Телескоп может поворачиваться и автоматически следовать за движением небесных тел, для этого использованы миниатюрные электромоторы от автомобильных стеклоочистителей.

Солдан планирует сделать для своего телескопа домик-футляр, который перед наблюдениями будет отодвигаться по рельсам в сторону.

Kozmos
№ 1, 1983.

МАРКИРОВКА ЛАЗЕРОМ

Лазерную установку, позволяющую наносить на изделия из самых разных материалов фирменные знаки, символы и другие необходимые надписи, разработали специалисты Софийского университета.

Инфракрасный луч гранатового лазера фокусируется на предмете, подлежащем маркировке. Создатели устройства предпочли, выписывая буквы и знаки, двигать не лазер, а сам предмет — это оказалось проще. Надписываемая деталь укрепляется на координатном столе, который приводится в движение шаговыми электродвигателями, управляемыми микропроцессорной системой. В память микропроцессора закладывается программа для «выжигания» нужного текста или рисунка, причем можно использовать как кириллицу, так и латинский шрифт разного типа и разной величины. Работа системы контролируется с помощью телевизионного монитора. Установка «ЛТА-Гранат-М» вызвала большой интерес специалистов на осенней международной технической ярмарке в Пловдиве.

Орбита
№ 2, 1983.

УДОБРЕНИЯ ИЗ УГЛЯ

Близ города Белхатув (ПНР) имеются большие залежи бурого угля, однако качество угля неравномерно: попадаются отдельные пласты, не пригодные к использованию в качестве топлива — слишком мала теплотворная способность угля в этих пластах. Такой уголь идет в отвал, а извлекать из-под земли его все же приходится, чтобы получить доступ к более глубоким залежам хорошего качества.

Специалисты Института овощеводства в городе Скерневице установили, что в этом низкокалорийном угле содержится много химических элементов, необходимых для нормальной жизнедеятельности растений: кальций, фосфор, калий, магний. И это неудивительно: ведь уголь сам представляет собой измененную, слежавшуюся растительную массу. Растения прошлых геологических эпох накопили то, что им нужно было для жизни, и теперь это накопленное богатство после некоторой переработки может быть использовано в качестве минерального удобрения. Результаты превзошли ожидания: урожайность овса и ячменя на опытных полях возросла на 30 процентов.

Gospodarka materiałowa
№ 21/22,1982.



ЛАБОРАТОРИЯ ПРОМЕТЕЯ

Недавно исполнилось восемь лет со дня создания опытной станции по изучению молний близ французского селения Сен-Прива-Далье. Сотрудники станции не ждут, пока объект изучения появится близ лаборатории: они сами вызывают молнии из подходящих туч. Для этого в грозовую тучу выстреливается небольшая ракета, за которой тянется стальная нить диаметром 0,2 миллиметра, другим своим концом закрепленная на двадцатишестиметровой металлической вышке. При возникновении молнии она автоматически фотографируется. Одновременно записываются изменения электростатического и электромагнитного полей в десяти пунктах вокруг вышки.

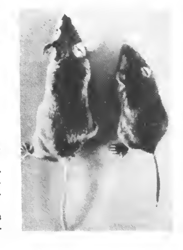
Всего за время работы станции были изучены 94 искусственные молнии. Накопленные данные приводят к следующим выводам: большая часть искусственных молний имеет вид растущего к небу дерева (его ствол — мгновенно испаряющаяся стальная проволока); они походят на естественные молнии, но для последних характерны в среднем вдвое большие токи разряда (до 25 тысяч ампер); измеряя электрические заряды в атмосфере, можно оценивать вероятность удара молнии. Проведены сравнительные исследования различных устройств грозозащиты зданий, электропередач и воздушных линий связи.

Rèvue Géneraie d'Electricité
№ 9, 1982.

МЫШЬ РАЗМЕРОМ С КРЫСУ

Группа американских биологов смогла выделить из клеток крысы гены, отвечающие за выработку гормона роста, а затем пересадить их в хромосомный набор мышей. Гибридные молекулы ДНК были введены в оплодотворенные яйцеклетки мыши. В эксперименте было использовано 170 яйцеклеток, после введения чужого гена их подсадили обычным мышам. На свет появился 21 мышонок (техника пересадки яйцеклеток еще не позволяет добиться стопроцентного успеха). Из этого приплода крысиный ген оказался у семи мышат, но только у шести — в «рабочем» состоянии. Они росли в 2—3 раза быстрее своих сородичей и превзошли обычных мышей в среднем в полтора раза (одна мышь оказалась крупнее нормы на целых 80 процентов).

Разумеется, эти опыты поставлены не для того, чтобы вывести более крупного грызуна. Новое достижение приближает время, когда с помощью генной инженерии ученые смогут усиливать рост сельскохозяйственных животных и растений, вводить людям с наследственной нехваткой какого-либо гормона или фермента недостающие гены.



Newsweek
3. 1. 1983.

ДЕСЯТЬ ТАИНСТВЕННЫХ СИГНАЛОВ

Работая по программе поиска сигналов внеземных цивилизаций, радиоастрономическая обсерватория Хэт-Крик, находящаяся в 170 километрах к северу от Сан-Франциско, уловила сигналы, происхождение которых объяснить пока не удается.

Двадцатишестиметровый радиотелескоп обсерватории прослушивал космос 35 дней. Он может одновременно следить за сотней узких радиоканалов в течение 30 секунд, затем переключается на другую сотню каналов. ЭВМ, связанная с приемником, просеивает «улов», выявляя сигналы, которые могут иметь искусственное происхождение. Машина выделила таким образом 4000 подозрительных сигналов. По тщательном изучении 3900 из них удалось отнести к земным источникам (радио, телевидение, помехи от электрического и электронного оборудования, в том числе оборудования самой обсерватории). 90 из оставшихся сигналов принадлежат спутникам и самолетам, а происхождение десяти записей остается пока неясным.

Исследователи планируют между тем расширение поисков. Смонтирован первый образец системы, которая может одновременно прослушивать 74 000 радиоканалов. Работа с этим оборудованием должна начаться в мае в обсерватории Голдстоун (район Лос-Анджелеса). В дальнейшем планируется создание шести таких систем на обсерваториях в США, Испании, Пуэрто-Рико и Австралии. Должны быть обследованы 773 звезды в радиусе 80 световых лет, на каждую звезду будет затрачено 1000 секунд.

New scientist
№ 1340, 1983.



АВТОМОБИЛЬ ДЛЯ ГОРОДА

Водитель и пассажир этой миниатюрной машины могут (хотя и не без напряжения) приподнять ее и переставить на более удобное место, если она кому-то мешает на стоянке. Вес автомобильчика «Сити-бой», выпуск которого налажен небольшой западногерманской фирмой, всего 180 килограммов. Двухтактный мотор мощностью 3,2 лошадиной силы и рабочим объемом 49 кубических сантиметров позволяет развивать скорость до 30 километров в час — этого, как правило, достаточно для езды по городу. Использована автоматическая передача с бесступенчатой регулировкой передаточного числа.

Hobby
№ 1, 1983.

ВЕЛОСИПЕДНАЯ РАМА ЗА 40 СЕКУНД

Новая технология изготовления велосипедных рам разработана в Японии. Обычно трубы, из которых делается рама, скрепляют пайкой. По новой технологии эта операция остается лишь для узла задней втулки. Остальные стыки скрепляются втулками, отливаемыми прямо вокруг них методом литья под давлением.

Для этого отрезки труб нужной длины закрепляются в литейной форме, показанной на снимке. Затем алюминиевый сплав по трем желобам поступает к трем точкам литья: в одной из них образуется узел крепления педального механизма, в другой одна из наклонных труб соединяется с передним концом горизонтальной трубы рамы, в третьей отливается узел под седлом. Через 40 секунд рама готова. Расход металла вдвое меньше, чем при пайке, а рама прочнее, и, конечно, выигрывается время.

Во Франции перспективным считается метод склеивания узлов рамы эпоксидным клеем. При этом также ожидается большая экономия времени, так как клей будет сохнуть одновременно с краской, которой покрывают раму. Скоростная технологическая линия должна вступить в строй через несколько месяцев, хотя еще не совсем ясно, как лучше скреплять намазанные клеем трубы до попадания рамы в сушилку.

L'Usine nouvelle
№ 36, 1982.

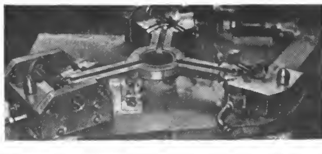
УЛЬТРАЗВУК В РЕАКТОРЕ

В Великобритании разработан ультразвуковой метод неразрушающего контроля активной зоны атомных реакторов.

Известно, что детали реактора постоянно подвергаются интенсивному гамма-излучению и мощным нейтронным потокам. Хотя для деталей реактора выбирают и создают материалы, по возможности устойчивые к таким воздействиям, желателен постоянный контроль. Ведь даже специальные сплавы постепенно теряют прочность под облучением. Но проводить осмотр реактора можно только во время его остановки, например, при смене ядерного топлива, то есть примерно два раза в год. Новый метод позволяет делать это чаще, не останавливая реактор.

Прямо в теплоноситель, заполняющий активную зону, погружается трубчатый зонд длиной 9 метров, несущий на конце излучатель и приемник ультразвука. Импульсы ультразвука, проходя через толщу теплоносителя, отражаются от конструкционных элементов, отраженный сигнал улавливается приемником и расшифровывается ЭВМ, которая тут же выдает на экран дисплея изображение деталей реактора. Условные цвета, в которые окрашено изображение, позволяют судить о состоянии элементов активной зоны. Прибор испытан на реакторе с жидким натрием в качестве теплоносителя, результаты вполне удовлетворительны.


Atom
№ 310, 1982.



ГЕНЫ ПО РЕЦЕПТУ

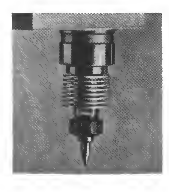
В Институте органической химии и биохимии Чехословацкой академии наук работает полуавтоматический синтезатор генов, созданный группой ученых под руководством доктора Иржи Смрта.

В 1968 году группа ученых, впервые синтезировавшая ген, была удостоена Нобелевской премии. Сейчас такая работа становится для биохимиков почти будничной, и ее уже поручают приборам.

Гены представляют собой отрезки молекулы ДНК длиной по 0,3—0,5 микрометра. В таком куске 1000—1500 нуклеотидов. Полуавтоматический синтезатор, созданный чехословацкими учеными, монтирует отрезки по 16 нуклеотидов, а затем их можно соединить специальным ферментом в целый искусственный ген. Используются в основном реактивы, изготовленные в лабораториях института, лишь часть соединений приходится импортировать.

Дальнейшим шагом в развитии конструкции будет полная автоматизация прибора. По заложенной в него программе отрезки генов будут синтезироваться без вмешательства исследователя. Во всем мире сейчас работает всего несколько таких аппаратов.

Technický Magazin № 10, 1982.



ГЛАДКОЕ СВЕРЛО

Французская фирма «Сомекс» предлагает не сверлить, а «протирать» отверстия диаметром до 3 сантиметров в заготовках из обычных сталей, меди и различных сплавов толщиной до восьми миллиметров. Многогранный стержень, близкий по форме к цилиндру, заканчивается коническим острием из карбида вольфрама. Вращаясь со скоростью до 5000 оборотов в минуту, острие вызывает местное расплавление обрабатываемого металла. Затем цилиндрическая часть инструмента просто продавливает жидкий металл. За три секунды образуется отверстие, окаймленное выступающим бортиком. Нет ни стружки, ни заусениц.

Industries et Techniques № 497, 1982.

ТЕМПЕРАТУРА НА РАССТОЯНИИ

На заводе измерительных приборов имени Вайнерта в Магдебурге (ГДР) начат выпуск серии дистанционных термометров для самых различных областей применения в науке и технике.

Принцип действия приборов один: инфракрасное излучение от объекта, температура которого измеряется, фокусируется оптикой и направляется на датчик. Перед датчиком стоит затвор, колеблющийся с частотой 30 раз в секунду. Он то открывает путь инфракрасным лучам от объектива, то направляет на датчик излучение внутреннего нагревательного элемента, имеющего известную температуру. Сравнивая тридцать раз в секунду два излучения — внешнее и стандартное, прибор рассчитывает температуру объекта. Результат измерения высвечивается в цифровом виде на тыльной части прибора. Измерения проводятся с расстояния в несколько метров.

Термометры, входящие в серию, различаются по своему назначению. Так, прибор HPM предназначен для медиков и ветеринаров, он измеряет температуры в диапазоне 15—45 градусов Цельсия. Модель HPN применяется в различных областях науки и техники, ее диапазон измерений 0—200 градусов Цельсия. HPS измеряет температуру мелких объектов, нагретых до 600 градусов Цельсия, а HPF отличается повышенной дальностью действия — около 25 метров. Есть модификация, измеряющая и отрицательные температуры до минус 50 градусов Цельсия.

Серия термометров передана в производство на полтора года раньше планового срока. Первый из них уже отмечен золотой медалью Лейпцигской ярмарки.

На снимке — физик Х. Блюме, один из разработчиков серии дистанционных термометров, демонстрирует новый прибор в действии.

Jugend + Technik № 1, 1983.



СВЕТ ПО ТРУБАМ

Ежегодно около 13 процентов всей вырабатываемой в стране электроэнергии, то есть более 190 млрд. кВт. ч, расходуется на освещение. Почти четверть миллиона трудящихся так или иначе связаны с решением светотехнических проблем в большом цикле — от разработки и производства ламп и светильников до проектирования, монтажа и эксплуатации осветительных установок. Вот почему огромное значение имеют работы, направленные на повышение эффективности использования световой энергии и дающие значительный экономический и социальный эффект.

Советские светотехники изобрели новый метод передачи света на расстояние и распределения его в пространстве. Это открывает большие перспективы для создания качественно более совершенных систем освещения, и в первую очередь производственного.

Кандидаты технических наук Ю. АЙЗЕНБЕРГ (Москва), Г. БУХМАН (Киев), инженеры В. ПЯТИГОРСКИЙ (Москва), Р. ЯРЕМЧУК (Тернополь).

МАСШТАБ ПРОБЛЕМЫ

Свет необходим человеку, как воздух, как вода. Развитие общества связано со «светопотреблением» не менее, чем с потреблением металла, нефти, угля, электричества.

Немногим более ста лет отделяют нас от первых гениальных изобретений А. Н. Лодыгина, П. Н. Яблочкова, Т. А. Эдисона — создания электрических ламп. Огромных успехов достигли за это время светотехническая наука и промышленность. Если в начале XX века, например, в России выпускалось за год около миллиона простейших ламп накаливания, то в прошлом году в нашей стране было изготовлено более 2,5 млрд. ламп. Свет людям несут более миллиарда расположенных повсюду светильников, то есть на каждого человека в нашей стране их приходится почти по четыре штуки.

Основные усилия светотехников всегда были направлены на повышение световой отдачи ламп — количества люменов светового потока на каждый ватт использованной электрической мощности, а также на увеличение срока их службы. В решении этой проблемы достигнуты впечатляющие результаты: световая отдача новых типов ламп в 5—10 раз больше, чем у лучших ламп накаливания, и служат они в 5—15 раз дольше.

Тем поразительнее тот факт, что принципы электрического освещения на протяжении многих десятилетий остаются практически неизменными. Что это значит? По мере развития техники, науки, улучшения условий труда и быта к нормам освещенности, естественно, предъявляются более высокие требования. А выполнения их добивались и добиваются практически одним и тем же способом: увеличивают количество и единичную мощность светильников, устанавливаемых по отдельности, удаленно друг от друга, или группами, рядами.

Это приводит к тому, что при постоянном росте, скажем, промышленных предприятий на каждом из них приходится монтировать тысячи и десятки тысяч светильников, а на таком промышленном гиганте, как, например, Волжский автомобильный завод, эксплуатируется более 250 тыс. осветительных приборов.

Выпуск многих миллионов светильников связан с огромными материальными затратами. Ведь для изготовления только одного простейшего промышленного светильника с двумя люминесцентными лампами по 40 Вт нужно более 7 кг тонколистовой стали, 0,8 кг краски, почти 10 м провода, 1,5 кг трансформаторной стали. По мере увеличения числа светильников растет и протяженность электрических сетей, на которые расходуются десятки тысяч тонн меди и алюминия. Не случайно поэтому общая стоимость осветительных установок составляет от 5 до 20 процентов от всех капитальных затрат на промышленное строительство.

Но этим не исчерпываются все недостатки, связанные с традиционным способом освещения. Действительно, как бы долго ни служили лампы, их в конце концов приходится заменять. А во время работы светильники загрязняются, и их надо систематически чистить, чтобы не тратить электроэнергию впустую. И все это нередко делают на большой высоте, в местах, куда доступ затруднен, в неудобном положении.

По расчетам известного советского светотехника Г. М. Кнорринга (а они сделаны более 10 лет назад), только для обслуживания всех наших промышленных осветительных установок необходим персонал в 90 тыс. человек. Где же взять такое количество дефицитных рабочих рук да еще не для основного производства? Ясно, что требования к нормальной эксплуатации ос-

ветительных установок приходят в противоречие с возможностями их обслуживания. Все эти проблемы особенно остро ощущаются при организации освещения во взрывоопасных и пожароопасных производственных зданиях, где искры и сильный нагрев, которые могут появиться в разветвленных электрических сетях и многочисленных приборах, совершенно недопустимы. Кроме того, под действием среды, часто химически активной, быстро ухудшаются характеристики светильников, и прежде всего их оптических элементов — отражателей, рассеивателей, экранирующих решеток.

ПУТЬ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ

Казалось бы, от многих названных трудностей весьма просто избавиться, если резко повысить единичную мощность традиционных светильников. Существенно уменьшится их число, сократятся электрические сети, облегчится проблема обслуживания. Задача эта вполне разрешима, ведь уже есть лампы мощностью 10, 20 и даже 100 кВт, а теоретически можно создать и более мощные источники света. Однако в действительности этот путь решения проблемы для абсолютного большинства осветительных установок неприемлем. Использование малого числа светильников со столь мощными лампами приведет к недопустимо низкому качеству освещения: такие приборы больше слепят, чем светят, создают неравномерное распределение освещенности и неприятные тени. Кроме того, надежность работы подобных осветительных систем мала, в частности, если погаснет одна лампа, в темноту погружается большая производственная площадь. Нельзя не считаться и с тем, что светильники для таких ламп становятся сложными и дорогими. И хотя для огромных цехов или карьеров этот способ освещения еще может быть оправдан, для большинства помещений средней и небольшой высоты (10—3 м) он просто непригоден.

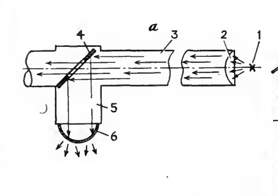
Как же устранить противоречие между прогрессивным стремлением к уменьшению числа светильников за счет повышения их мощности и снижением качества освещения? В общем виде ответить на этот вопрос не так уж сложно. Очевидно, надо добиться, чтобы большие световые потоки от малого числа мощных ламп (или групп ламп) так перераспределялись в пространстве, чтобы обеспечивалась равномерная, допустимая для глаз яркость. Отсюда следует, что новые устройства должны иметь большие светящие поверхности, а лампы надо вынести за их пределы и сконцентрировать в малом числе точек, которые легко можно обслуживать.

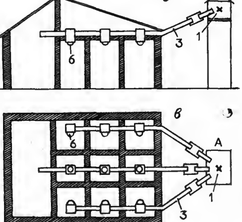
Попыток решить такую задачу известно много. Ближе всех к успеху был известный русский ученый-электротехник Владимир Николаевич Чиколев.

ОПТИЧЕСКОЕ РАЗДЕЛЕНИЕ СВЕТА

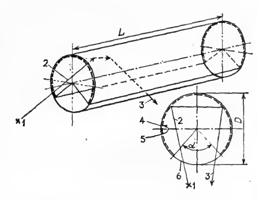
В 1880 году в журнале «Электричество» появилась статья В. Н. Чиколева, в которой он изложил свои идеи и описал проведенные эксперименты по «оптическому способу разделения света одного сосредоточенного, сильного источника электрического света на множество мелких источников света при помощи собирательных стекол, призм, зеркал и труб с отражательной поверхностью».

Первую такую установку Чиколев сделал в 1877 году на Охтинском пороховом заводе, а затем спроектировал на том же, но несколько усовершенствованном принципе устройство для освещения театральной рампы. На пороховом заводе один мощный дуговой источник света был вынесен за пределы здания. Свет в помещение направлялся с помощью линз по трем жестяным трубам, в которых были наклонно установленные плоские зеркала. Отражающий слой зеркал в середине был счищен, и благодаря этому часть проходившего по трубам светового потока попадала в короткий отросток трубы и рассеивалась





Освещение порохового цеха по методу Чиколева: а — оптическая схема; б и в — разрез и план цеха; 1 — дуговой источник света; 2 — линза; 3 — жестяная труба; 4 — полупрозрачное плоское зеркало; 5 — трубчатый отросток; 6 — рассеиватель; А — вышка.



Схема, поясняющая принцип действия щелевого световода: 1 — источник света; 2 — луч, входящий в торец световода; 3 — вышедший луч; 4 — оболочка; 5 — зеркально отражающий слой; 6 — оптическая щель; α — угловой размер оптической щели.

в помещении при помощи матового полушара.

Казалось бы, Чиколев поймал жар-птицу: нашел удачное решение. Однако его идеи опередили свое время. Существовавшие тогда материалы и технология не позволяли эффективно решить задачу. Кроме того, конструкция установки страдала принципиальными недостатками: невозможность равномерного отбора светового потока вдоль труб световодов, необходимость в дополнительных устройствах для перераспределения и раздачи света.

Развитие, особенно за последнее десятилетие, получило другое направление транспортирования световой энергии: с использованием волоконных световодов. Хотя при этом ставилась принципиально новая задача — создание волоконно-оптических линий связи, попутно удалось решить и некоторые проблемы освещения. В частности, волоконные световоды нашли широкое применение в медицине, машино- и приборостроении, прежде всего для освещения труднодоступных объектов.

Работа волоконных торцевых световодов основана на том, что свет входит в один торец световода и после многократных отражений (в основном полных внутренних отражений) выходит из другого торца. Поэтому с помощью таких световодов практически невозможно передавать излучение от мощных и достаточно крупногабаритных ламп и перераспределять его требуемым образом в освещаемом пространстве. Дорогие волоконные световоды пригодны лишь для освещения небольших поверхностей или предметов, то есть главным образом для местного освещения.

Но следует подчеркнуть, что появление волоконных световодов возвращало исследователей к идее транспортирования и раздачи света. При этом ясно было, что для ее реализации необходимы трубы достаточно большого диаметра.

ЩЕЛЕВЫЕ СВЕТОВОДЫ

В 1963 году киевский инженер Г. Бухман предложил сочетать принцип В. Н. Чиколева — транспортирование света от концентрированного источника по трубам — с идеей непрерывного отбора светового потока вдоль световода. Это позволило создать новый вид осветительного устройства — щелевой световод.

Такой световод представляет собой круглоцилиндрическую или другой формы трубу большой протяженности. Часть внутренней ее поверхности по всей длине покрыта зеркально отражающим слоем. Световой поток мощной лампы (или группы мощных ламп) вводится с помощью оптической системы в торец (или торцы) щелевого световода, а выходит из него через оптическую щель — ту часть поверхности трубы, которая не покрыта отражающим слоем. Конечно, никакой щели в общепринятом смысле нет, то есть в теле трубы нет зазора или разрыва. Часть ее поверхности выполнена из материала, пропускающего и рассеивающего свет. При этом не нужны никакие дополнительные устройства: зеркала, призмы, светорассеивающие шары.

Эффективность работы щелевого световода зависит прежде всего от оптических характеристик отражающих и пропускающих свет материалов, из которых он изготовлен. Существенна также и геометрия самого световода: соотношение между его длиной, диаметром и угловым размером оптической щели. Не последнюю роль играет и то, как сформирован пучок света, вводимый в торец трубы.

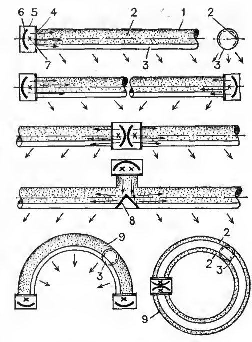
Поэтому, чтобы добиться наилучших светотехнических и энергетических характеристик световодов, надо было на математических и физических моделях изучить взаимную связь всех этих параметров. Распространение излучения в щелевом световоде описывается законами геометрической оптики. Каждый входящий в световод наклонный луч распространяется по каналу и при этом вращается относительно его оси. В зависимости от начальной ориентации луч будет претерпевать определенное число отражений и распространяться вдоль канала до тех пор, пока не попадет в сектор щели. При этом интенсивность света, конечно, уменьшается.

Идея щелевых световодов оказалась плодотворной.

Стало возможным создавать устройства в виде светящих полос большой протяженности, которые обеспечивают равномерное освещение. А это значит, что идею значительной концентрации источников света в малом числе точек удается осуществить, не поступившись качеством освещения.

Теоретически длина световода неограниченна. Но надо считаться с поглощением света при его многократных отражениях и необходимостью сделать достаточно равномерным распределение яркости вдоль оптической щели. Оптимальные соотношения между длиной и диаметром световода (при определенных угловых размерах ще-

Принципиальные схемы осветительных устройств со щелевыми световодами различной формы и с различным расположением источников света: 1 — канал; 2 — внутренний отражающий слой; 3 — оптическая щель; 4 — иллюминатор; 5 — вводное устройство; 6 — зеркальный отражатель вводного устройства; 7 — источник света; 8 — зеркальные светораспределяющие вставки; 9 — канал тороидальной формы.



ли и характеристиках материалов) находятся в пределах 30—50. А это означает, что для трубы диаметром 1 м минимальная ее длина будет 30 м. Длину устройства можно удвоить, если свет вводить в оба торца световода.

Канал щелевых световодов практически холодный и не несет электрического потенциала. Это имеет немаловажное значение при их использовании во взрыво- и пожароопасных помещениях. Характеристики такого устройства благодаря его герметичности практически не подвержены воздействию окружающей среды. Более того, потоки восходящего воздуха омывают оптическую щель, расположенную снизу трубы, и очищают ее от загрязнения.

В торцы щелевых световодов можно вводить свет от мощных ламп или от группы ламп большой суммарной мощности. И при этом использовать лампы разных типов, в том числе и с разным спектральным составом излучения. В этом случае световод смешивает свет разных ламп, включая же их раздельно, можно менять либо яркость оптической щели, либо ее цвет, либо и то и другое. Появляется возможность резервирования части ламп для повышения надежности работы осветительной установки и продления периода между обслуживаниями.

Особенностью щелевого световода оказалось также и то, что его можно поворачивать вокруг продольной оси, меняя тем самым положение щели и направление выходящего света. Вообще световод можно располагать любым образом и даже ставить вертикально. На входном торце можно помещать любой фильтр и менять цвет выходящего излучения в принципе по любой программе.

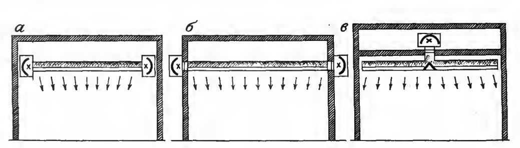
Наконец, нельзя не отметить, что открывается также перспектива централизованного и экономного отбора выделяемого лампами тепла и использования его в технологических целях, скажем, для нагревания воды.

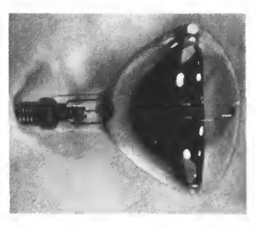
Благодаря таким особенностям щелевых световодов можно создавать самые различные варианты осветительных устройств (некоторые из них показаны на рисунках). При этом конструктивно различаются два основных исполнения: для работы в невзрывоопасной среде, и тогда каналы и источники света располагаются непосредственно в освещаемом помещении; и для работы во взрывоопасной среде, когда источники света находятся вне помещений, а свет вводится в канал световодов через специальные иллюминаторы или окна в ограждающих конструкциях.

ОТ ИДЕИ К ВНЕДРЕНИЮ

Немало исследовательских, конструкторских и технологических работ провели физики и инженеры — разработчики газоразрядных ламп из ВНИИ источников света и Саранского производственного объедине-

Схемы расположения световодов в помещениях: а — с невзрывоопасной средой; б и в — со взрывоопасной средой.





Лампа-светильник (ДРИЗ 700-1) с металлогалогенной горелкой (диаметр колбы 250 мм).

ния «Светотехника», технологи института ВПКТИсвет из г. Тернополя, специалисты в области химии полимеров из научно-производственного объединения «Пластик», инженеры ленинградского НИИ электросварочного оборудования, прежде чем идею щелевых световодов удалось воплотить в надежную конструкцию и наладить серийное производство новых изделий, получивших название КОУ (комплектное осветительное устройство). Это сделали ученые Всесоюзного светотехнического института (ВНИСИ) в содружестве с инженерами производственного объединения «Ватра» в г. Тернополе и проектировщиками киевского отделения института Тяжпромэлектропроект.

Расскажем лишь о центральных проблемах этой большой комплексной работы.

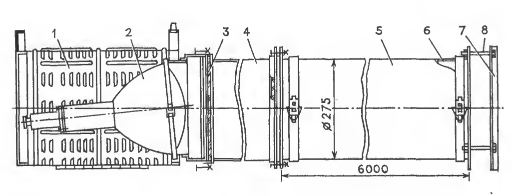
В первую очередь необходим был специальный высокоэффективный источник света. Сначала разработали металлогалогенную лампу мощностью 3,5 кВт, для использования которой нужны были большие отражатели. Расчеты и эксперименты показали, что целесообразно несколько поступиться мощностью единичного источника света и благодаря этому существенно выиграть в сроке службы и стоимости ламп, надежности работы и экономике устройства в целом.

Поэтому решили создать малогабаритную лампу-светильник: с металлогалогенными горелками и встроенными внутрь колбы отражателями. Такие приборы (ДРИЗ 700-1) имеют высокую световую отдачу, практически не искажают цвет освещаемых предметов.

Немало пришлось затратить времени и усилий на поиски материала для световода. Чтобы создать протяженную светящую поверхность с минимальным количеством точек обслуживания, нужны легкий, недефицитный материал и эффективная технология изготовления. Поэтому сразу отвергли варианты использования листового металла и металлопластмассовых композиций. А что если применить стеклянные трубы? Но при большом диаметре у них толстая стенка и огромный вес; кроме того, довольно сложно получение зеркальной внутренней поверхности, не прост и монтаж таких труб. Не устраивали и трубы из пластмассы, поскольку для их изготовления потребовалось бы уникальное экструзионное оборудование, да и расход пластмассы был бы очень большим.

Одно время разработчикам стало казаться, что реализация идеи протяженных магистральных световодов зашла в тупик. Но, как это нередко бывает, решение пришло неожиданно. Возникла мысль сделать трубы световодов из тонкой полиэтилентерефталатной пленки, какую используют для теплиц. Это решение оказалось оригинальным и дало толчок развитию всего дела.

Правда, пленка для теплиц не отличалась нужными для нашей цели оптическими свойствами. Поэтому химикам пришлось несколько изменить состав полимерного сырья и технологию изготовления пленки, что позволило получить зеркально отражающую и светорассеивающую пленки толщиной от 0,02 до 0,05 мм. Такая пленка очень прочная (чтобы разорвать ее, требу-



Общий вид КОУ1А-М275-1×700 (М — обозначает мягкую, пленочную оболочку, 275 — диаметр световода в мм; 1 — число ламп; 700 — мощность лампы в Вт): 1 — камера; 2 — вводная кассета с ДРИЗ 700-1; 3 — иллюминатор; 4 — переходный элемент; 5 — световод; 6 — торцевой элемент; 7 — кронштейн; 8 — шпильки для натяжения пленки.



Промышленная установка с КОУ на нефтеперекачивающей станции.

ется усилие 1000—1300 кг на квадратный сантиметр), выдерживает без существенного изменения свойств температуру от —60 до +140°С, светостойкая, не самовоспламеняется и практически негорюча.

И, конечно, конструкторов очень привлекало, что пленка эта легкая: масса одного квадратного метра — всего 50 г. Немаловажно и то, что пленка легко сваривается и склеивается.

Были разработаны технология и оборудование для изготовления световодов методами ультразвуковой и термохимической сварки. Сначала сваривают полотнища из разных пленок: зеркально отражающей и светорассеивающей; потом боковые стороны загибают и тоже сваривают. Процесс получения световода непрерывный; канал можно сделать любой длины и сворачивать в рулон с последующей резкой на мерные длины.

Новые устройства прошли длительную проверку в цехах предприятий различных отраслей промышленности, они с успехом применялись для освещения нескольких десятков взрывоопасных помещений насосных станций нефтепровода «Дружба».

С 1981 года производственное объединение «Ватра» (г. Тернополь) серийно выпускает новые осветительные устройства для работы во взрывоопасных условиях (КОУ1А), для цехов с тяжелыми условиями среды (КОУ1), а также бескамерные варианты (КОУ1/С) для помещений со строительными галереями и коммуникационными каналами, в которых располагаются источники света.

Потребителям осветительные устройства завод поставляет полностью укомплектованными всем необходимым для монтажа и эксплуатации. Тут и лампы, и электротехнические блоки, и каналы световодов нужной длины, и монтажные узлы.

При монтаже световод крепят с одной стороны к камере (либо к переходному элементу), а с другой стороны — к торцевому элементу специальными обжимающими хомутами с замками. Затем пленку натягивают и выравнивают с помощью шпилек и гаек торцевого элемента.

Достигнутое сегодня значение кпд новых осветительных устройств составляет 30—40 процентов. Это, конечно, меньше, чем у многих традиционных светильников, ведь свет в канале испытывает многократные отражения. Однако расчеты показывают, что улучшение оптических характеристик материалов и конструкций позволит добиться заметного повышения кпд.

Яркость щели по мере удаления от источника света снижается в 8—12 раз. Но глаз этого не замечает, так как изменение яркости происходит плавно и на большой длине.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И ЭКОНОМИКА

Подведем некоторые итоги. Новые осветительные устройства позволяют создавать высококачественное, взрыво- и пожаробезопасное освещение. При этом значительно повышается надежность их работы, так как в зависимости от конкретных условий можно включать не все лампы одновременно.

Каждое выпускаемое сегодня КОУ заменяет от 10 до 58 взрывозащищенных светильников с лампами накаливания и люминесцентными лампами. Производство его позволяет снизить затраты материалов в

5 раз. При эксплуатации новых светильников расходы на обслуживание уменьшаются в десятки раз. Стоимость электрических сетей на каждый киловатт установленной мощности освещения меньше в 3,5—4 раза.

Когда используются традиционные светильники, то еще на стадии проектирования освещения специально завышают значение установленной мощности. Коэффициент запаса компенсирует ухудшение освещенности, вызываемое влиянием среды на характеристики светильника. Для КОУ, учитывая незначительное влияние, оказываемое на него условиями эксплуатации, коэффициент запаса можно существенно уменьшить.

Конечно, не следует думать, что благодаря таким достоинствам щелевые световоды должны заменить абсолютно все существующие светильники.

Новые устройства не претендуют на универсальность. Они имеют свою, достаточно широкую область применения.

Эффективность использования их тем выше, чем большее количество светильников можно заменить и чем в более тяжелых условиях функционировали заменяемые приборы. Скажем, от применения в комнате конторского типа взамен нескольких светильников мы ничего не выиграем, а вот, например, в больших помещениях КБ, крупных магазинов, вокзалов, аэропортов такая замена целесообразна. Но особенно эффективны новые системы освещения во взрывоопасных, пожароопасных и других помещениях с тяжелыми условиями среды.

Их выгодно применять также там, где обслуживание большого числа традиционных светильников сильно затруднено. Наконец, там, где требуется ступенчатое включение источников света и динамическое регулирование освещения.

Экономический эффект от применения КОУ проиллюстрируем несколькими цифрами. Замена 58 взрывозащищенных светильников с лампами накаливания одним новым устройством, например, с четырьмя лампами по 700 Вт и световодом длиной 18 м, диаметром 600 мм экономит 1175 рублей. При этом расход электроэнергии снижается на 10—20 процентов.

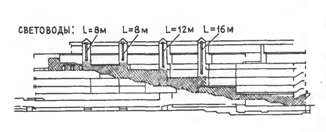
В нашей стране ежегодно только взрывозащищенных светильников различного назначения выпускается около 2 млн. Чтобы заменить хотя бы пятую их часть, надо организовать ежегодный выпуск всего 20 тыс. КОУ. Это сэкономит около 5 млн. рублей, примерно на 1 тыс. т уменьшит расход металла в производстве светильников, высвободит 800 человек, занятых эксплуатацией освещения.

Начало этому большому делу уже положено. Сегодня КОУ успешно используются для освещения взрывоопасных цехов химических и машиностроительных заводов, компрессорных станций, перекачивающих нефть и газ. Начинаются работы по освещению с помощью щелевых световодов крупных цехов, магазинов, крытых рынков, платформ вокзалов.

Интересен опыт применения щелевых световодов для внутреннего освещения барокамер, где операции или лечение происходят в атмосфере чистого кислорода при повышенном давлении. В таких взрывоопасных условиях использование электрических светильников требует очень больших мер предосторожности. При новом способе освещения вводное устройство с лампами находилось вне барокамеры, а свет через иллюминатор поступал в световоды, смонтированные внутри камеры, и там распределялся ими.

Неожиданное применение щелевые световоды нашли для архитектурного освещения. В недавно построенном в Москве здании Олимпийского телерадиокомплекса для естественного освещения площадок центральной лестницы и балконов этажных переходов сделаны вертикальные шахты высотой около 16 м, сечением 6×4 м. Днем в них проходит солнечный свет, а вечером эти шахты смотрелись черными зияющими провалами. Исправить положение помогли специально разработанные вертикальные трехщелевые световоды с декоративно оформленными светорассеивающими шарами на нижних торцах и тремя лампами. Световоды равномерно освещают внутренние поверхности шахт и мозаичные панно, создают неповторимый интерьер.

На ВДНХ в Москве, в павильоне «Электротехника», демонстрируется КОУ дли-





Архитектурное освещение Олимпийского телерадиокомплекса трехщелевыми вертикально расположенными световодами: слева — разрез здания; справа — вид одного световода.



Экспериментальная установка с КОУ в цехе текстильного комбината (г. Иваново); для сравнения включены две линии светильников, заменяемых новым устройством.

ной 36 м. Оно может освещать большой зал вместо многих десятков традиционных светильников.

ПЕРСПЕКТИВЫ

Идея передачи света и его распределения с помощью щелевого световода вызвала к жизни ряд очень интересных инженерных решений. О некоторых из них мы и расскажем.

Поскольку световод представляет собой трубу довольно большого диаметра (0,5—1 м), то, очевидно, такие каналы могли бы служить для транспортирования не только света, но, скажем, и очищенного воздуха. В этом случае световод становится одновременно и воздуховодом и может работать в системах вентиляции и кондиционирования. Сейчас оборудуются экспериментальные установки для проверки этой идеи и определения технико-экономически обоснованной области применения совмещенных инженерных систем.

Весьма перспективно предложение направлять с помощью концентраторов солнечного излучения, установленных на крышах или стенах зданий, естественный свет в каналы щелевых световодов и «раздавать» его по помещениям (см. 6—7-ю стр. цветной вкладки). Система такого комбинированного электрического и естественного освещения позволит резко сократить расход электроэнергии, особенно на освещение бесфонарных и безоконных производственных помещений, а также зданий глубокого заложения, где круглосуточно зимой и летом работают мощные осветительные установки. Автоматически управляемая система будет поддерживать нужный уровень освещенности, работая только на солнечном излучении, или добавляя к нему свет от части включаемых ламп, либо полностью переходя на искусственный свет в вечерние и ночные часы.

Весьма заманчива идея встраивать световоды с жесткой или полужесткой оболочкой в строительные конструкции зданий. Это позволило бы отказаться от сооружения технических этажей в зданиях. Сейчас такие вспомогательные помещения двухметровой высоты оборудуются в основном для обслуживания сотен и тысяч светильников.

В отдельное направление вылились работы по созданию высокоэффективных плоских клиновидных световодов (см. цветную вкладку). Такие устройства создают очень высокий уровень освещенности (5—25 клк.). Они имитируют естественные условия освещения, что весьма благоприятно сказывается на выращивании сельскохозяйственных культур. Эксперименты, проведенные в Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева и в Гипронисельпроме (г. Орел), показали, что урожайность, например, огурцов при таком освещении теплиц увеличивается в 1,3—1,6 раза. Использование новых устройств (они получили название СКОУ) в северных и дальневосточных районах страны позволило бы значительно улучшить снабжение населения свежими овощами и фруктами.

И в заключение еще об одной идее использования щелевых световодов.

За последние годы широко распространились надувные сооружения. Это стадионы, производственные помещения, склады, зрелищные сооружения. Их эластичная оболочка сохраняет заданную форму благодаря избыточному давлению воздуха. Приходится делать специальные переходные помещения — шлюзы, устанавливать компрессоры, а люди вынуждены работать или находиться в непривычных условиях. Трудной проблемой становится освещение таких помещений. Ведь крепить провода к оболочке и подвешивать к ней светильники не просто и не безопасно. Существует идея, реализация которой приведет к резкому упрощению такого типа сооружений. Несущими и формообразующими конструкциями будут однажды надутые арочные световоды, являющиеся частью оболочки этих сооружений (см. цветную вкладку).

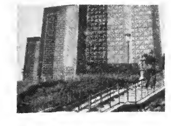
●

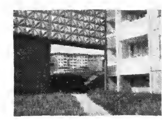
На оригинальные разработки в области щелевых световодов советскими учеными и инженерами получено 14 авторских свидетельств и 16 патентов — в США, Великобритании, ФРГ, Японии, Франции, Италии, Швеции.

Увеличение выпуска новых осветительных устройств, их дальнейшее совершенствование и расширение областей применения будут способствовать ускорению научно-технического прогресса, улучшению условий труда и быта людей.

НА ЭКРАНЕ—КИНОЖУРНАЛЫ











КВАРТАЛЫ ЗЕЛЕНОГО ЛУГА

Жилой массив Зеленый луг — новая удачная работа минских архитекторов. Весь его облик говорит о стремлении зодчих создать гармоничное единство ландшафта и архитектуры, создать ансамбль выразительный и своеобразный. Именно с этой целью активно использован естественный уклон территории, дома спроектированы разными по высоте — в пять, семь и девять этажей. И сразу сломалась унылая прямая линия, образовался своего рода каскад, придавший застройке несомненную живописность.

Весь микрорайон как бы сбегается к торгово-общественному центру, к нему от жилых кварталов ведут широкие ступени лестниц. Здание центра является одновременно центром архитектурной композиции и как бы продолжает идею, заложенную в жилых домах: всячески разнообразить внешний вид сооружений. И, действительно, у каждого жилого дома свой рисунок фасада. Создается он и узкими пилонами, и балконными решетками с хитроумным узором, и оформлением подъездов в виде крылечек. Отдельные здания связаны в единое целое соединительными стенками с арками-проходами. Дворы образованы полукружиями корпусов, защищающими внутреннее пространство от ветров.

Не меньше изобретательности проявили авторы проекта и в создании малых форм архитектуры. Каждый двор выглядит поиному. Живописность и уют созданы оригинальными архитектурными деталями, лестницами, подпорными стенками, оформлением детских площадок, бассейнами и естественными прудами — повсюду масса зелени.

Проектируя и строя кварталы Зеленого луга, белорусские архитекторы еще раз доказали, что массовая, типовая застройка может и должна иметь свою индивидуальность.

«Строительство и архитектура» № 10, 1982 г.

СКУТЕЛИСТА НА СТРАЖЕ ЦИТРУСОВЫХ

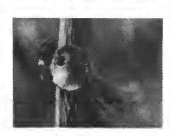
Наше сельское хозяйство, садоводы, огородники уже не раз убеждались, что наилучший способ борьбы с вредителями и сорняками — биологический, с помощью их естественных врагов, которые в природе регулируют численность вредных растений и насекомых.

И вот еще один убедительный пример. Уж какими путями неизвестно, попала на Кавказское побережье в тридцатые годы представительница семейства щитовок — цироплястус японикус. Это экзотическое насекомое, намертво присосавшись к стеблю или к листу растения, выпивает из него все соки.

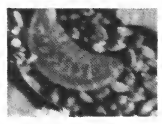
Цитрусовые плантации Кавказа оказались перед угрозой бедствия. Каждая щитовка за сезон откладывает три тысячи яичек, из которых выводятся личинки не менее прожорливые, чем родители. Они расползаются по растению, присасываются к листу, растут, окружив себя плотным восковым панцирем, и благодаря этому им не страшны ядохимикаты. Этот вид щитовки у нас в стране не имеет естественных врагов, и во ВНИИ по карантину и защите растений долгие годы таких врагов искали. И в итоге нашли — союзником садоводов оказалась скутелиста, насекомое, надежно охраняющее плантации маслин в странах Средиземноморья. Скутелиста сама восковых панцирей щитовок не ест, но для ее потомства это основной продукт питания. Скутелиста не стремится разрушить восковой покров щитовки, словно зная, что это невозможно. Она просто











подсовывает под него яйцекпад и откладывает в гнездо свое яичко. Личинка скутелисты появляется на свет раньше личинок щитовки, и здесь для нее готов «и стол и дом». Вскормленная неродившимся потомством щитовки, из-под восковой кровли появляется молодая скутелиста, защитница кавказских мандариновых плантаций.

«Наука и техника» № 23, 1982 г.

ГДЕ ПОСЕЛИТЬ АВТОМОБИЛЬ?

Стоянки для автомобилей — одна из проблем большого города. Ведь машин становится все больше, а мест для стоянок и гаражей — все меньше. Причем проблему нужно решать так, чтобы не посягать на пространство, отведенное для скверов, газонов, детских площадок.

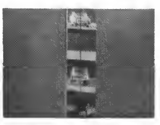
Есть немало проектов, да и готовых гаражей, которые так или иначе, лучше или хуже, но как-то решают эту задачу. Проект компактного вертикального гаража представляется одним из удачных. Идею компактного гаража-автомата подсказал популярный аттракцион «Колесо обозрения», а в конструктивной схеме будущего дома для автомобилей колесо превратилось в замкнутый вертикальный конвейер, на подвесных платформах которого будут стоять автомобили. Владелец машины абонирует в гараже платформу. Подъехав к воротам, абонент набирает код, известный только ему. По этой команде соответствующая платформа движется на первый этаж, ворота открываются, и владельцу остается только поставить автомобиль на место.

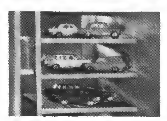
Существует еще один проект вертикального гаража — с лифтом, доставляющим автомобили на место стоянки. На каждом этаже такого гаража можно разместить несколько автомобилей.

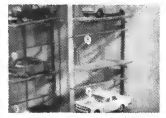
Уже подготовлена документация для осуществления этих проектов, их разработка принадлежит архитекторам и инженерам института «Ленжилпроект».

«Строительство и архитектура» № 10, 1982 г.







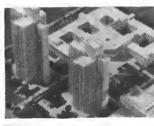
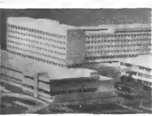
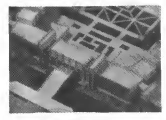
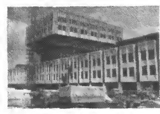
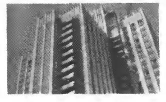
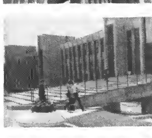
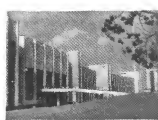




НА ЮГО-ЗАПАДЕ МОСКВЫ

В Москве, недалеко от станции метро «Юго-Западная», строится учебный городок, в пяти институтах которого будут учиться более двадцати тысяч студентов. Еще в то время, когда на Ленинских горах возводилось здание университета, Юго-Западный район мыслился как самая крупная научно-исследовательская и учебная база столицы.

Что же определило такое градостроительное решение? Близость крупных городских магистралей, метро, обширная зеленая зона, характер рельефа, который сыграл не последнюю роль в выборе архитектурного облика каждого из институтов.

Скажем, для комплекса зданий Московского государственного института международных отношений, который строится на пересеченной территории, выбрана горизонтальная композиция, хорошо вписывающаяся в природный ландшафт. Комплексы Академии общественных наук и Академии народного хозяйства располагаются на более ровном участке и решены в виде лаконичных объемов, развитых по вертикали. К слову сказать, эти устремленные ввысь здания стали смысловым и композиционным центром всего учебного городка, его доминантой. Особенности архитектурной схемы главного здания Московского государственного педагогического института имени Ленина обусловлены его многофункциональностью.

Территория будущего учебного центра находится в непосредственной близости к микрорайону Тропарево и к Олимпийской деревне. В дальнейшем территория учебного центра станет ядром застройки всего района.

Строительство научно-исследовательской и учебной базы на Юго-Западе столицы — еще один шаг в реализации Генерального плана строительства и реконструкции Москвы.

«Строительство и архитектура» № 11, 1982 г.

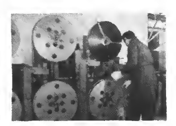
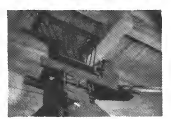
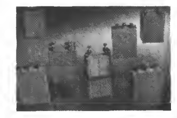
ПРОБЛЕМУ РЕШИЛ ВАКУУМ

На кораблях и самолетах, там, где нужны компактные источники электрического тока, широко используются железо-никелевые аккумуляторы. Лента, из которой делают «плюсовые» пластины этих аккумуляторов, предварительно никелируется. Процесс длительный, многооперационный и не слишком приятный для производственников: ванны кислотные, ванны с электролитом, работа в респираторах, вредные для человека испарения и необходимость больших производственных площадей. И при этом качество покрытия оставляет желать лучшего: слой никеля получается крупнозернистый, он недостаточно стоек к коррозии.

Недавно создана принципиально новая установка для нанесения никеля на стальную ленту методом электронно-лучевого испарения и конденсации. В камере осаждения два никелевых электрода. Две электронные пушки разогревают никель до температуры испарения. Пары никеля осаждаются на ленту, бегущую через камеру, в которой насосы поддерживают высокую степень вакуума. Процесс идет в четыре раза быстрее, а качество покрытия настолько выше, что его можно делать в три раза тоньше, чем прежде. Для реализации этого процесса впервые удалось сконструировать электронно-лучевую установку с непрерывно проходящей через вакуумную камеру перфорированной стальной полосой.

Разработчики — Институт электросварки имени Патона и Курский политехнический институт. Новая установка уже работает на курском заводе «Аккумулятор».

«Наука и техника» № 1, 1983 г.

ПРОПАГАНДИСТ КОСМИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ



Яков Исидорович Перельман (1882—1942). Снимок сделан в Ленинградском Доме занимательной науки в 1935 году. Публикуется впервые.

Г. МИШКЕВИЧ (Ленинград).

Широко известный популяризатор науки Яков Исидорович Перельман (1882—1942) прославился как автор 52 талантливых книг («Занимательная физика», «Занимательная геометрия», «Межпланетные путешествия» и многие другие), печатавшихся на 20 языках народов мира, общий тираж этих изданий перевалил за 13 миллионов экземпляров. Две его книги — «Хрестоматия по физике» и «Новый учебник геометрии» (обе вышли в 1923 г.) удостоились высокой чести оказаться на полке в кремлевской библиотеке В. И. Ленина.

Я. И. Перельман создал особый жанр — занимательной научно-художественной популярной литературы. Он первый познакомил русскую читающую публику с трудами и идеями Константина Эдуардовича Циолковского; дружба и активная переписка между ними длились десятилетия. Яков Исидорович был одним из создателей знаменитого Дома занимательной науки в Ленинграде [1].

В начале 30-х годов Я. И. Перельман активно сотрудничал в ЛенГИРДе — Ленинградской группе изучения реактивного движения.

[1] См. «Наука и жизнь» № 3, 1968 г. и № 7, 1973 г.

Пропагандистская деятельность Я. И. Перельмана началась за много лет до возникновения ЛенГИРДа. Еще в 1907 году он опубликовал в журнале «Природа и люди» обстоятельный очерк об идеях К. Э. Циолковского.

В 1913 году Перельман сделал в «Русском обществе любителей мироведения» сообщение «О возможности межпланетных путешествий». Упомянув о многочисленных несбыточных проектах космических перелетов, он сказал: «В стороне от всех фантастических проектов стоит идея, высказанная нашим известным теоретиком воздухоплавания К. Э. Циолковским. Здесь перед нами уже не измышления романиста, а научно разработанная и глубоко продуманная техническая идея, высказанная вполне серьезно. К. Э. Циолковский указывает на единственно реальный путь осуществления межпланетных сообщений. Принцип, на который опирается его проект,— это давно известный, но еще почти не используемый техникой принцип реакции, отдачи (проявляющейся, например, при стрельбе). На этом основано устройство ракет, и межпланетный корабль Циолковского, в сущности, не что иное, как огромная ракета».

В этом сообщении содержалась, в частности, одна чрезвычайно важная подробность. Люди, которые воспользуются ракетным кораблем для космического путешествия, должны будут, утверждал Перельман, при старте ракеты улечься в ней горизонтально: только при таком положении тела влияние на него неизбежных перегрузок окажется минимальным. Именно так и взлетают ныне все космонавты!

Выступление Я. И. Перельмана вызвало настоящую сенсацию. Отчеты о нем поместили все петербургские газеты и многие журналы.

Подумать только, в стране, где самым массовым видом транспорта служила телега, живет и творит человек, не только мечтающий о звездных перелетах, но и публикующий научные работы с расчетами таких перелетов! И на чем? На ракете! Химера, да и только... Неужто сия шутиха, фейерверочная потешная игрушка способна унести человека в звездные дали? Полноте...

Но именно она! В принципе между увеселительной фейерверочной ракетой, шутихой, говорил Перельман, и ракетным кораблем нет принципиальной разницы. Но, заключал он, вообразите себе ракету в десятки метров длиною, снабдите ее таким запасом горючего, чтобы она успела накопить скорость около восьми километров в секунду, и тогда цепи земного тяготения будут разорваны.

Продолжая неустанно пропагандировать идеи Циолковского, Я. И. Перельман в 1914 году напечатал в журнале «Природа и люди» (№ 24) научно-фантастический рассказ «Завтрак в невесомой кухне», в котором обсуждал проблемы питания космонавтов. В этом рассказе Перельман впервые ввел понятие о научно-фантастическом литературном жанре.

Апогеем пропагандистской деятельности Перельмана в области космонавтики стала его книга «Межпланетные путешествия», которая вышла в издательстве П. П. Сойкина в 1915 году. Она была первой не только в России, но и во всем мире научной и вместе с тем на редкость увлекательной книгой о покорении космического пространства при помощи единственно возможного средства — ракеты.

Рассматривая вопрос о полетах человека в космос, Яков Исидорович тщательно обсуждает многочисленные проекты, предлагавшиеся в разное время учеными и писателями-фантастами. Свои рассуждения он начинает так: «С детства мы привыкли к тому, что все вещи прикованы своим весом к Земле; нам трудно поэтому даже мысленно отрешиться от тяжести и представить себе картину того, что было бы, если бы мы умели эту силу тяжести уничтожить по своему желанию». Чтобы пояснить неискушенному читателю суть сложной проблемы земного тяготения, Перельман прибегает, как он это часто мастерски делал, к художественному образу. «В старину, говорят, к ноге каторжан приковывали цепь с тяжелой гирей, чтобы отяжелить их шаг и сделать неспособными к побегу. Все мы, жители Земли, незримо отягчены подобной же гирей, мешающей нам вырваться на простор Вселенной. При малейшем усилии подняться ввысь невидимая гиря дает себя чувствовать и влечет нас вниз с возрастающей стремительностью».

Каторжане земного тяготения... Перельман показывает, что это вовсе не удел человечества, что при определенных условиях оно способно совершить «побег во Вселенную».

В книге обсуждаются различные проекты освобождения от пут земной тяжести. Обзор начинается с рассмотрения проекта американского ученого Г. Сервиса, который полагал, что с земным притяжением можно легко совладать с помощью особых антигравитационных волн. Но науке, заключает Я. И. Перельман, подобные волны пока не известны...

Чрезвычайно оригинальны рассуждения Якова Исидоровича об уэллсовском «кэворите» — веществе, придуманном английским романистом в его книге «Первые люди на Луне», которое якобы совершенно непроницаемо для силы тяжести. Достаточно, по мнению Уэллса, задвинуть плотно заслонки из кэворита в днище космического корабля, как тот мгновенно взмоет в космическую высь. Гениально просто! Но как выглядит эта простота с точки зрения неумолимой физики? Перельман по этому поводу замечает: «...перенесение тела за экран, непроницаемый для тяготения, представляет неимоверно трудную механическую задачу. Задвинуть заслонки «кэворитного» снаряда не так просто, как захлопнуть дверцу автомобиля: в промежуток времени, пока задвигаются заслонки, а пассажиры уединяются от весомого мира, должна быть выполнена работа, равная работе перенесения пассажиров в бесконечность. А так как два пассажира весят свыше ста килограммов, то, значит, задвигая заслонки снаряда, герои романа должны были бы в одну секунду совершить работу ни мало ни много в 600 миллионов килограммометров. Это столь же легко выполнить, как втащить сорок паровозов на вершину Эйфелевой башни в течение одной секунды. Обладай такой мощностью, мы и без «кэворита» могли бы буквально прыгнуть с Земли на Луну»...

Итак, и чудодейственный кэворит бессилен унести человека в мировое пространство.

Интересно, что в 1934 году Я. И. Перельман встретился с Гербертом Уэллсом, приезжавшим в Ленинград. В присутствии автора настоящего очерка между ними произошел диалог. Английский романист с улыбкой спросил:

— Не вы ли тот знаменитый Джейкоб Перлман, который еще в 1915 году разоблачил мой кэворит?

— Я. Был такой грех...— подтвердил Яков Исидорович.

— Но ведь я так старался скрыть от читателей физический смысл кэворита... Но вы, кажется, разоблачили и другой мой роман, я имею в виду «Человек-невидим-

Обложка первого издания книги «Ракетой на Луну».



ка», показав, что мой Гриффин должен быть слеп, как новорожденный щенок...

— И это, каюсь, было... Ведь я физик,— ответил Перельман.

Быть может, существуют иные приемы покончить с земной тяжестью? И о них размышляет Яков Исидорович. К примеру, световые лучи,— чем не способ вырваться из тенет земного тяготения? Ведь русский физик П. Н. Лебедев еще в 1891 году обнаружил и измерил величину давления световых лучей. Она оказалась равной половине миллиграмма на один квадратный метр — ничтожно малая величина. Если бы Земля была шариком диаметром в тысячную долю миллиметра, то тогда она действительно улетела бы в мировое пространство под давлением световых лучей.

А может быть, прав Жюль Верн, предложивший отправить своих героев в далекие заатмосферные дали в гигантском пушечном ядре? Да, пушка, подтверждает Перельман расчетами,— «машина» весьма сильная. Например, секундная мощность 16-дюймового линкоровского снаряда огромна: до 10 миллионов л. с.! Знаменитая «Колумбиада» — орудие-гигант, сооруженное «Пушечным клубом», сообщит снаряду ускорение лишь около 8 км в секунду. Такой снаряд, взлетев выше атмосферы, уже никогда не упадет на Землю. «Это был бы настоящий спутник земного шара, наша вторая Луна, более близкая и более быстрая, чем первая» — таково резюме физика по поводу «Колумбиады». Представим себе, что удалось изобрести порох, который смог бы сообщить чудовищному снаряду (его масса 8,5 т) нужное ускорение. Но и тогда бы возникла новая неодолимая проблема: как преодолеть смертельную угрозу перегрузок для пассажиров снаряда? Каждый предмет внутри снаряда прижимался бы к его дну с силой, в 64 тысячи раз большей веса самого предмета. Для человеческого тела это означает, что усилие перегрузки равнялось бы более 5100 т! А кроме того, понадобилось бы орудие, длина ствола которого превысила бы 300 км...

Выходит, что и пушечно-пороховой способ тоже непригоден!

Значит, законы физики обрекли человечество влачить вечно на своих ногах гири земной тяжести?

Нет, говорит Перельман, это совсем не так. Есть только один-единственный способ — и притом наивернейший! — совершить межпланетное путешествие: на ракете, и только на ней. И это было сказано почти 70 лет назад!

Книга «Межпланетные путешествия» от издания к изданию дополнялась сообразно новым достижениям в области космонавтики. Так, в 7-е издание (1932 г.) были включены новые главы о звездоплавании и теории реактивного движения (по новым работам К. Э. Циолковского). В девятом издании появились материалы, убедительно опровергавшие ошибочное мнение некоторых ученых, полагавших, будто невесомый воздух звездного корабля не станет оказывать никакого давления на космонавтов. Опровергалось и другое неверное утверждение о том, что космонавты в состоянии невесомости обречены на голодную смерть, так как не смогут сделать и глотка. «Акт глотания,— писал Я. И. Перельман,— вовсе не обусловлен тяжестью: пища проглатывается по пищеводу действием его мускулов». Зная, что иной читатель, незнакомый с физиологией питания, может не поверить такому утверждению, Перельман приводит убедительные свидетельства: «Лебедь, страус, жирафа пьют при опущенной шее, акробаты могут пить, вися вниз головой». Это в отношении жидкой пищи. А как насчет твердой? «Твердая пища перемещается медленнее — у человека секунд 8—10, но, во всяком случае, без участия силы тяжести».

К. Э. Циолковский отдавал должное заслугам Перельмана. «Широким кругам читателей,— писал Константин Эдуардович,— идеи мои стали известны с момента, когда за пропаганду их принялся автор «Занимательной физики» Я. И. Перельман, выпустивший в 1915 году свою популярную книгу «Межпланетные путешествия».

В предисловии к первому изданию своей книги Перельман писал: «Было время, когда признавалось невозможным переплыть океан. Нынешнее всеобщее убеждение о недосягаемости небесных светил обосновано, в сущности, не лучше, чем вера наших предков в недостижимость антиподов. Правильный путь к разрешению проблемы за-

атмосферного летания и межпланетных сообщений уже намечен — к чести русской науки! — трудами нашего ученого. Практическое же разрешение этой грандиозной задачи может осуществиться в недалеком будущем». Это было сказано в 1935 году. А через четверть столетия в небо взмыл первый советский искусственный спутник Земли!

Книга «Межпланетные путешествия» завоевала широчайшую популярность. Ею зачитывались, особенно школьники. Иные из них потом связали свою судьбу и жизнь с космонавтикой. Вот что говорил об этой книге летчик-космонавт СССР, дважды Герой Советского Союза Г. М. Гречко (он был одним из самых рьяных посетителей Ленинградского Дома занимательной науки): «В детстве увлекла научная фантастика — «Аргонавты Вселенной», «Аэлита». В юности отыскал прекрасную книгу Я. Перельмана «Межпланетные путешествия». И далее Г. М. Гречко пишет, что под влиянием этой книги у него возникла мечта о космических полетах.

Биография другого летчика-космонавта СССР, Героя Советского Союза, профессора, доктора технических наук К. П. Феоктистова также связана с этой книгой: «Все пошло с книжки Я. Перельмана «Межпланетные путешествия», которую дал почитать мне, 8-летнему, старший брат Борис... Проштудировав книжку, тут же заявил своему приятелю, что «ровно через 30 лет, в 1964 году, построю космический корабль и полечу в космос»...

Будущий герой космоса словно в воду глядел: 12 октября 1964 года был выведен на орбиту трехместный космический корабль «Восход», на борту которого находились космонавты В. М. Комаров, К. П. Феоктистов и Б. Б. Егоров...

Я. И. Перельман был членом президиума ЛенГИРДа, где заведовал отделом пропаганды. Сохранилась докладная записка Я. И. Перельмана о задачах ЛенГИРДа, в которой он писал о том, что «это объединение работников ракетного летания организовано в составе четырех отделов — проектного, лабораторного, исследовательского и пропаганды. Ленинградская группа ИРД ставит своей ближайшей задачей сооружение ракеты для изучения слоев атмосферы на высоте 50 километров» *.

Перельман систематически информировал работников ЛенГИРДа о новинках отечественной и зарубежной ракетной литературы (Яков Исидорович в совершенстве знал четыре иностранных языка). К периоду его работы в ЛенГИРДе относятся новые издания книг «Межпланетные путешествия» и «Ракетой на Луну».

В 1932 году Я. И. Перельман совместно с другими деятелями ЛенГИРДа обратился с письмом к начальнику вооружений РККА М. Н. Тухачевскому о необходимости объединения организаций, работающих в области ракетной техники, и создания специального ракетного института. С

* Ленинградское отделение архива АН СССР, ф. 796, оп. 2, ед. хр. 7, л. 6.

аналогичным предложением обратился и МосГИРД. В сентябре 1933 года по решению Реввоенсовета СССР был создан первый в мире Реактивный научно-исследовательский институт (РНИИ) РККА.

Известно, что председатель МосГИРДа Сергей Павлович Королев состоял в переписке с Я. И. Перельманом. В одном из писем (1932 г.) Сергей Павлович писал: «Вообще у нас слишком много написано всяких сложных вещей и расчетов о том, как будет межпланетный корабль приближаться к Луне, и что с ним будет происходить в пути и т. д., а вот для кружковца-гирдовца, жаждущего поучиться, поработать,— для него материала абсолютно нет... Мне очень хотелось бы знать ваше мнение по этому вопросу... Может быть, и вы согласились бы принять участие в этой работе и написать кое-что?» [1].

Своеобразным ответом на это письмо явилась популярная брошюра Я. И. Перельмана «К звездам на ракете», вышедшая в 1934 году.

В другом письме (18 апреля 1935 г.) Королев писал Перельману: «Хотелось бы только, чтобы вы в своей дальнейшей работе, как знающий ракетное дело специалист и автор ряда прекрасных книжек, больше уделяли бы внимания не межпланетным вопросам, а самому ракетному двигателю, стратосферной ракете и т. п., так как все это ближе, понятнее и более необходимо нам сейчас».[1]

К советам С. П. Королева Яков Исидорович отнесся со вниманием. Будучи превосходным математиком и вычислителем, он совместно с инженером А. Н. Штерном разработал проект особой — градобойной ракеты. Примечательно, что это первый случай практического применения ракетной техники для нужд нашего народного хозяйства.

Я. И. Перельман подсчитал размеры убытков, причиняемых градобитием сельскому хозяйству нашей страны, особенно по таким ценным культурам, как хлопок, чай и виноград. Они оказались громадными. Ученый предложил эффективный способ борьбы с этим стихийным бедствием. В бумагах Якова Исидоровича обнаружена интересная заметка «Ракета против града» — о необходимости создания советских градобойных ракет. Она не потеряла своего значения и ныне. Приводим ее полностью [2].

«Убытки от градобития достигают в СССР в некоторые годы десятков миллионов рублей; однако никакой борьбы с этим бедствием не ведется. Между тем Швейцария успешно борется с градом с помощью небольших, но высоко взлетающих пороховых ракет. По сведениям, имеющимся в западной ракетной литературе, своевременный пуск одной ракеты на высоту 1000—1200 метров при выпадении первых градин вызывает превращение града в

[1] Творческое наследие академика Сергея Павловича Королева. М., Наука, 1980 г.
[2] Ленинградское отделение архива АН СССР, ф. 796, оп. 2, ед. хр. 7, лл. 22—23.

Последняя страница письма Сергея Павловича Королева (от 18 апреля 1935 года) к Я. И. Перельману.

– 6 –

то будет и то время, когда первые земные корабли впервые покинут Землю. Пусть мы не доживем до этого, пусть нам суждено копошиться глубоко внизу — все равно, только на этой почве будут возможны успехи.
Простите, что задержался я на таких общеизвестных делах. Всегда буду рад получить от Вас известие о Вашей работе и жизни и вообще [illegible] человеческой [illegible], но с удовольствием [illegible] Вам.
Искренне уважающий Вас
Королев
Если будете в Москве, позвоните мне: Д-3-13-41
К-3-94-81

снег, падающий хлопьями. Немедленный пуск второй и третьей ракет на такую же высоту превращает снег в дождь. Таким образом, посредством двух-трех ракет предотвращается побивание градом площади около одного квадратного километра (сто гектаров); всюду же идет град. В Швейцарии союзы сельских хозяев, владельцы виноградников имеют в запасе подобные противоградовые ракеты и несложные станки для их пуска.

Недавно учрежденная при Осоавиахиме секция ракетного летания (официальное наименование ГИРД — «группа изучения реактивного движения») решила последовать примеру Швейцарии и организовать в СССР борьбу с градобитием с помощью ракет. Задача облегчается тем, что противоградовые ракеты сравнительно несложны по устройству и не крупны: 3—4 см толщиной и около 30 см в длину. Оболочка их может быть картонной, как у обыкновенных увеселительных ракет. Форсовый (движущий) заряд должен быть достаточным для обеспечения высоты подъема около одного километра. Ракета должна иметь головку, начиненную составом, автоматически взрывающимся при достижении крайней точки подъема. Этот взрыв и обусловливает градорассеивающее действие ракет: сотрясение, по-видимому, нарушает то особенное расположение воздушных слоев и те вихревые течения в них, которые благоприятствуют зарождению града (в подробностях механизм действия взрыва на град еще не выяснен, как и причины возникновения самого града).

Ленинградский ГИРД, решивший по инициативе пишущего эти строки, попытаться перенести на советскую почву практику противоградовой борьбы в Швейцарии, имеет в виду прежде всего проверить опытным путем градозащитное действие ракет. С этой целью по разработанному ЛенГИРДом проекту заказана уже первая партия таких ракет, которая будет в ближайшее время поднята на высоту подъема. Работники ЛенГИРДа надеются, что удастся отправить в несколько наиболее часто страдающих от градобития районов СССР ракетные бригады ОАХ (Осоавиахима.— *Г. М.*) для испытания этого нового средства борьбы с градобитием.

Если эти опыты оправдают надежды, возлагаемые на ракеты, то следующим шагом будет организация защиты наших полей — и в первую очередь ценных культур — от градобитий путем снабжения колхозов ракетами и подготовки обученных для их пуска людей. Если принять в расчет, что одна ракета может спасти урожай нескольких десятков гектаров, то отпадут всякие сомнения в финансовой стороне дела. Снабжение колхозов ракетами придется, конечно, осуществлять в планомерной последовательности, начав с районов, наиболее сильно страдающих от градобития и возделывающих наиболее ценные культуры (например, хлопок в Средней Азии).

Действие противоградовых ракет не следует смешивать с действием градобойных мортир, оказавшимся совершенно ничтожным, нисколько не достигающим цели. Стрельба из мортиры вызывает сотрясение воздуха лишь в ближайшем, нижнем слое и не простирает своего действия до тех высот, где зарождается град. Ракета же взрывается непосредственно в этих высоких слоях и оттого результаты могут получаться несравненно лучшие».

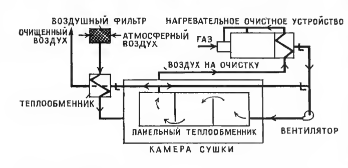
К сожалению, пока не удалось установить, когда и где практически применялись градобойные ракеты ЛенГИРДа. Но так или иначе, они были разработаны и созданы при самом активном участии Якова Исидоровича.

Как известно, борьба с градом при помощи ракет ныне широко используется в нашем сельском хозяйстве. Так, например, в Яванской, Вахшской и Гиссарской долинах Таджикистана противоградовые ракетные установки надежно защищают от градобития более 600 тысяч гектаров полей хлопчатника, виноградников и других ценных культур. Подобные установки с успехом действуют также в Армянской ССР и в других южных республиках Советского Союза.

Таков весомый вклад «доктора занимательных наук» Якова Исидоровича Перельмана в развитие и пропаганду отечественной космической науки и техники, у колыбели которой он стоял. В ознаменование этих заслуг один из кратеров на обратной (невидимой) части Луны, по предложению академика В. П. Глушко, назван «кратером Перельмана».

Эту подборку материалов в редакцию прислал старший преподаватель Белорусского политехнического института кандидат технических наук Э. В. Сенькевич. В каждой из трех заметок речь идет о вещах, которыми Эдуард Владимирович давно уже занимается с коллегами и учениками,— о сушильных установках, применяемых в производстве автомобилей, мотоциклов, велосипедов, о том, как уменьшить затраты на создание и эксплуатацию таких установок, как снизить выбросы вредных веществ, испаряющихся при сушке... Описанные в этой подборке установки разработаны в Минском конструкторско-технологическом экспериментальном институте автомобильной промышленности и в Белорусском политехническом институте, внедрены на Минском автомобильном заводе и Минском мотоциклетном и велосипедном заводе. Если учесть, что окраской и сушкой занимаются в самых различных производствах, станет понятным, как важны задачи, для решения которых предлагаются публикуемые ниже технологические схемы. Экономический эффект от внедрения таких установок оценивается в 0,4—0,7 рубля на каждую тысячу кубометров воздуха, проходящего через сушильные установки.

ВРЕДНЫЕ ПРИМЕСИ — ИСТОЧНИК ТЕПЛА



Кузов автомобиля почти готов — его остается только покрасить. Покрытый слоем краски, он поступает в сушильную камеру, где поддерживается температура 150—180°С. На ее поддержание необходимо расходовать определенную энергию.

Из высыхающей краски ежечасно испаряются десятки килограммов растворителя — ксилола, толуола, сольвента и т. п. Все это горючие, токсичные вещества. Чтобы они не накапливались в камере сушки до взрывоопасных концентраций, их пары тотчас же разбавляют воздухом. Куда же девать потом этот воздух, загрязненный вредными и опасными примесями? В атмосферу их выбрасывать нельзя, их лучше сжечь — и для этого загрязненный воздух подается в специальные реакторы. При сжигании содержащихся в нем горючих примесей выделяется много тепла.

А нельзя ли использовать это тепло для поддержания высокой температуры в камере сушки? Реализация идеи показана на схеме. В устройстве термического дожигания, куда поступает загрязненный воздух, устанавливается температура 750—900°С. Раскаленные газы следуют отсюда в панельный теплообменник, находящийся внутри сушильной камеры, и обогревают ее.

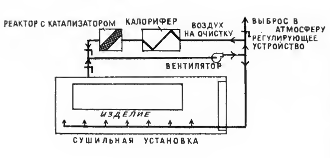
При неработающей системе дожигания не работает и вся сушильная установка. Это гарантирует уничтожение вредных примесей. После их сгорания отработанный воздух содержит лишь углекислый газ и пары воды и выбрасывается в атмосферу малыми порциями (остальное вновь возвращается в сушильную камеру). Но перед этим он еще обогревает свежий воздух, забираемый из атмосферы в объеме, равном выбросу.

Более десяти таких установок работают на Минском автомобильном заводе. Каждая позволяет ежегодно экономить около 40 тысяч кубометров природного газа, который раньше расходовался на обогрев камеры сушки. Судя по схеме, газ и сейчас используется в дожигающем устройстве, но в значительно меньших количествах.

НЕЙТРАЛИЗУЮЩАЯ ДОБАВКА — ПРОДУКТЫ СГОРАНИЯ

Если в производственном процессе выделяются взрывоопасные газы, их разбавляют воздухом до безопасных концентраций. В этом случае расход воздуха определяется правилами техники безопасности и уменьшать его недопустимо.

Но разве для разбавления пригоден лишь чистый воздух? С точки зрения техники безопасности гораздо целесообразнее использо-



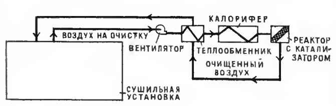
вать продукты сгорания, образующиеся при нейтрализации взрывоопасных примесей каталитическим и термическим дожиганием,— углекислый газ и пары воды, вещества инертные, способные сыграть в горючей среде роль балласта. При этом потребление воздуха сокращается в три-четыре раза: его количество определяется тем, сколько кислорода требуется на нейтрализацию горючих компонентов.

В сушильной установке, представленной на схеме, выброс очищенных газов в атмосферу и, следовательно, подсос чистого воздуха происходят только в конце периода сушки, по прошествии 15—40 минут, при выгрузке готовой продукции. Пары растворителя окисляются воздухом, содержащимся в объеме камеры. В продолжение сушки он многократно циркулирует по системе и очищается постепенно. Это позволяет использовать в реакторе катализатор из неблагородных материалов, имеющий максимальную степень очистки 60—70 процентов (многократное его взаимодействие с очищаемым газом приближает эту цифру к 100 процентам), а дефицитные катализаторы из благородных металлов эксплуатировать при пониженных температурах.

Во время каталитического окисления паров растворителя выделяется тепло, которое идет на обогрев камеры сушки. Перед началом работы она обогревается электрокалорифером. Он выполняет в системе такую же роль, что стартер в автомобильном двигателе, и отключается автоматически, как только начинает поступать тепло от реактора.

Установки такого типа внедрены на Минском мотоциклетном и автомобильном заводе. Каждая позволяет экономить ежегодно 250 тысяч киловатт-часов электроэнергии, поскольку электрокалориферы теперь работают уже не постоянно. Ежечасный забор чистого воздуха сократился с 1600 до 400 кубометров.

ОЧИСТКА СЖИГАНИЕМ БЕЗ ОГНЯ



Оказывается, если в кубометре воздуха содержится в парообразном состоянии лишь один грамм горючего растворителя, то при его сжигании температура воздуха повышается на 20—50°С (в зависимости от вида растворителя). Больше горючих газов — выше тепловой эффект от их сжигания. Надо лишь следить за тем, чтобы их концентрация не стала взрывоопасной.

Слово «сжигание» в этом рассуждении носит условный смысл. В реальном технологическом процессе, схема которого здесь приведена, происходит беспламенное дожигание горючих газов на катализаторе НИИОГАЗ-3Д. Реакция требует предварительного подогрева реагирующих газов до температуры 300—350°С. Для этого вполне достаточно тепла продуктов реакции. Подогреватель, указанный на схеме, включается лишь при запуске установки, для ее начального разогрева. Далее, в стационарном режиме работы, внешних источников тепла ей уже не требуется.

Такие установки внедрены на Минском мотоциклетном и велосипедном заводе. Их экономический эффект состоит в том, что при дожигании каждого килограмма растворителя выделяется тепло, для получения которого с помощью электрокалорифера пришлось бы затратить более десяти киловатт-часов электроэнергии.

ВОССТАНОВИТЬ УНИКАЛЬНУЮ БИБЛИОТЕКУ

Любопытное воспоминание о своей давней встрече с Кифой Васильевичем прислал в редакцию читатель Б. Поярнов из Хабаровска. Встреча произошла в вагоне поезда дальнего следования Владивосток—Москва. Кифа Васильевич возвращался домой из неблизкого путешествия. «Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать — это для меня не поговорка, а руководство к действию,— говорил он соседям по купе.— Когда я читаю в газете или журнале о каком-то чуде природы, мне хочется отправиться в путь и увидеть это чудо своими глазами. Вот прознал, что в сибирских озерах водятся монстры наподобие шотландской Несси и решил разыскать, посмотреть... Разыскал ли, вы спрашиваете! Нет, не посчастливилось. Зато увидел и узнал массу интересного...»

Вспоминая ту встречу, Б. Поярнов упоминает множество интересных деталей. Он описывает, в частности, примечательный облик Кифы Васильевича: его одежда была скромна, но очень ладно пригнана к его полноватой фигуре — в этом сразу угадывался опытный турист. Одна лишь диссонирующая черта бросалась в глаза: старый, перетянутый веревочкой фибровый чемодан, небольшой, но удивительно тяжелый и неудобный. На расспросы собеседников Кифа Васильевич ответил, что в чемодане — его любимые книги, которые он всегда берет с собой в далекие путешествия и почитывает в дороге, чтобы скоротать время. Книги эти отличаются тем, что их авторы смело выступают против устоявшихся заблуждений — даже тех, которые утвердились в науке в качестве ее основ. «Эти сочинения для меня на вес золота, потому и чемодан так тяжел,—пошутил Кифа Васильевич.— Они помогают мне поддерживать форму, не бояться противоречить самым авторитетным догмам, вскрывать парадоксы, обнаруживать смешения понятий...»

Увы! Во время одного из путешествий чемодан потерялся — Кифа Васильевич стал жертвой своей обычной рассеянности. Дело чести всех, кто знал его, восполнить утрату, восстановить хотя бы перечень книг, находившихся в чемодане. Думается, что эта задача не менее важна, чем поиск библиотеки Ивана Грозного.

За помощью в этом благородном деле редакция обратилась к знатокам научного творчества Кифы Васильевича. Первым откликнулся ленинградец А. Вульф. Он прислал в редакцию вышедшую в 1878 году в Петербурге книгу «Вечное движение», автор которой указал свое имя сокращенно: Ив. Ку-нов. Судя по публикуемой ниже выдержке из книги, она наверняка занимала видное место в библиотеке Кифы Васильевича.

ТАК ЛИ УЖ ТЯЖЕЛ ВОЗДУХ?

Тяжесть тел, или давление, производимое ими в отвесном направлении, как известно, пропорциональна их массе, а масса равна объему, помноженному на плотность: чем более масса данного объема содержит в себе материальных частиц, тем более тяжести имеет тело; наоборот, менее веса, тяжести в массе того же объема, содержащей меньшее количество частиц. Не должно, однако, забывать, что действие тяжести, давление собственно в отвесном направлении может быть производимо вполне только телами твердыми; капельно-жидкие, газообразные вещества при слабом сцеплении составных частиц (например, вода) или при взаимном их отталкивании (воздух и вообще газы) относительно отвесного давления находятся, по-видимому, в иных условиях.

До XVII века, пока не было известно о тяжести воздуха, поднятие жидкостей в насосах и тому подобные явления обыкновенно объясняли тем, что якобы природа не терпит, боится пустоты (non datur vacuum in rerum natura) и потому всюду, где только образуется пустота, окружающее вещество стремится ее наполнить, занять свободное место. Такое мнение держалось до половины XVII века, когда заметили, что вода в насосе, несмотря ни на какие усилия, не поднимается выше 34 футов. Спрошенный о причине такого ослушания со стороны воды, Галилей ответил уклончиво[1], а Декарт высказал мысль, что поднятие воды в насосе зависит от тяжести или давления воздуха на жидкость вне насоса и, следовательно, сила давления, производимого воздушным столбом от поверхности воды до пределов атмосферы, равна тяжести водяного столба в 34 фута высоты. Держась мысли Декарта и рассуж-

[1] Любопытно привести ответ Галилея, полностью и вкратце изложить происшедшую тогда историю. Первооткрывателями загадочного поведения воды в насосе были рабочие, устраивавшие фонтаны в саду великого герцога Тосканского Козимо II Медичи. Рабочие обратились к Галилею с вопросом: почему вода не поднимается вслед за поршнем выше 34 футов (то есть примерно 10 метров) хотя, согласно Аристотелю, природа не терпит пустоты? «Природа, конечно, боится пустоты,— ответил ученый,—но эта боязнь, по-видимому, не простирается выше 34 футов». (Прим. ред.).

дая, что жидкость, которая в 13,6 раза плотнее воды, например, ртуть, должна подниматься на высоту в 13,6 раза менее 34 футов, то есть только 30 дюймов. Торичелли, ученик Галилея, для подтверждения своего предположения взял стеклянную трубку несколько длиннее 30 дюймов, запаянную с одного конца, наполнил ее ртутью и, закрыв отверстие пальцем, опрокинул в сосуд с этой жидкостью; когда же он отнял палец, ртуть в трубке несколько опустилась, остановясь на высоте 30 дюймов. А так как вес ртутного столба с основанием в 1 кв. дюйм и высотой 30 дюймов составляет 16,3 фунта, отсюда явилось заключение, что воздушный столб от поверхности земли до пределов атмосферы давит с силою 16,3 фунта на каждый квадратный дюйм, или 58,7 пуда на квадратный фут (в отвесном направлении).

Так возникло и при благоприятной обстановке утвердилось учение о тяжести воздуха, об атмосферном давлении. В течение двух веков никто не входил в обстоятельный, строгий разбор его оснований, не изъявлял ни малейшего сомнения в безусловной его правильности. Доселе при всяком случае, где речь идет о силе атмосферного давления, мы слепо веруем в то, что предложил и, по-видимому, опытом подтвердил итальянский физик XVII века; между тем он предложил и опытом подтвердил, как теперь оказывается, не совсем то, что в действительности существует.

Тщательное исследование, удобное в настоящем случае каждому свободному от предрассудков и предубеждений наблюдателю, приводит к заключению, что давление, производимое ртутною массою из трубки отвесно, отнюдь не равно тяжести той же массы, определенной взвешиванием в открытом сосуде, и что существующее об этом мнение, так же как относительно силы атмосферного давления, якобы уравновешивающей тяжесть ртути в барометрической трубке, неверно, преувеличено до непозволительной степени.

Преувеличенность существующего мнения об атмосферном давлении нетрудно обнаружить, если не доказать, прямыми наблюдениями и опытами.

Если предположим атмосферное давление, согласно с господствующим мнением, до 16,3 фунта на квадратный дюйм, или 58,7 пуда на квадратный фут, то наше тело с поверхностью средним числом 15 квадратных футов должно претерпевать давление, и при том не случайное, переходящее, а неизбежное, постоянное, до 940 пудов. Необычайность этого вывода не могла не озадачить критиков, признавших ртутный столб в барометре единственным непогрешимым показателем силы воздушного давления. Казалось непонятным, каким образом мы не только не чувствуем на себе столь громадной тяжести, но можем свободно двигаться, действовать, совершенно ее не замечая. Представилась задача трудная, темная, запутанная, перед которой, однако, физики не смутились, не отступили: подобно Эдипу, зная, что Сфинкса надобно поразить смелым, решительным ответом, иначе он пожрет вопрошаемых, они тотчас сослались на жидкости и воздух, постоянно находящиеся в нашем теле и обладающие большею или меньшею упругостью. Почему, в самом деле, эти жидкости и воздух, пребывая в нас, не могли бы дать надлежащий отпор внешнему воздушному давлению, если на свободе, вне нашего тела, они удобно выдерживают это самое давление без особого изменения в объеме?

Нашлись, однако, скептики, которых это объяснение не удовлетворило и которые считают показание о силе атмосферного давления преувеличенным. По их мнению, если мы явственно ощущаем на себе такое слабое действие, как воздушные волны, называемые ветром, то как же может происходить нечувствительным для нас образом давление, равное 58,7 пуда на квадратный фут, а в сложности на все тело до 940 пудов? Положим, воздух и жидкости внутри нас при их упругости способны дать некоторый отпор внешнему воздушному давлению; но ведь в подобных условиях мы находимся и при встрече с ветром: почему же легкое дуновение ветра для нас вполне ощутимо, а громадное давление той же стихии в спокойном состоянии незаметно, как бы не существует?

Другой повод к сомнению в безусловной правильности учения, водворенного в физике с XVII века об атмосферном давлении, находим при внимательном рассмотрении известного опыта с барометром, поставленным под стеклянным колпаком или колоколом, из которого барометрическая трубка выходит наружу через особое отверстие, а чашка со ртутью остается под колпаком. Так как на ртуть в чашке давит не вся атмосфера, а только весьма малое количество воздуха (которого под колпаком едва ли более 20 кубических футов), казалось бы, в таком случае высота ртутного столба должна быть менее, чем на открытом месте; между тем этот столб сохраняет ту же высоту, как если бы чашка со ртутью находилась вне колпака.

Из этих и многих других указаний, представляемых опытами и наблюдениями, следует, что существующее мнение до непозволительной степени преувеличивает силу атмосферного давления; что не это давление главным образом способствует поднятию жидкостей в насосах, препятствует им вытекать из опрокинутых трубок с закрытым верхним концом, поддерживает их на известной высоте. Тут играют более деятельную роль другие причины, о которых загадочно напоминает древний афоризм (non datur vacuum in rerum natura) и которые еще предстоит современным физикам открыть посредством новых, более рациональных опытов и наблюдений.

ДАВЛЕНИЕ? НОРМАЛЬНОЕ!

Выдержку из книги «Вечное движение» комментирует кандидат физико-математических наук Ю. ПОБОЖИЙ.

Прежде чем разбирать парадоксы давления, которыми так богата процитированная книга, поговорим немного о температуре: каверзные вопросы часто становятся яснее, когда переводишь их в другую плоскость.

«Температура нормальная»,— говорит врач, глядя на столбик термометра, поднявшийся до отметки 36,6 градуса. Чуть выше этой отметки — красная точка, помеченная цифрой 37. Когда столбик ртути в термометре поднимается до такого уровня, человек ощущает недомогание.

А ведь между этими двумя отметками совсем крохотный промежуток — всего лишь четыре десятых градуса! Почему же мы, ощущая столь мизерный прирост температуры, не воспринимаем температуру в 36,6 градуса?

Еще более разительно выглядело бы подобное сравнение, если бы врачи по примеру физиков измеряли температуру по абсолютной шкале, где ноль отсчета лежит на 273,16 градуса ниже, чем на шкале Цельсия. Нормальная температура человеческого тела составляла бы при этом более трехсот градусов — и тем не менее оставалась бы неощутимой для нашего организма, реагирующего недомоганием на несколько десятых долей градуса. Почему?

Да потому, что для нашего организма нулем отсчета является именно нормальная температура тела — иными словами, покуда температура тела нормальна, на нуле остается и наше ощущение температуры; но стоит ей отклониться от нормы, отклонение не останется не замеченным для наших ощущений.

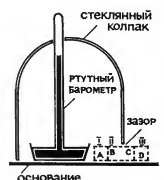
Подобным образом дело обстоит и с нашим ощущением давления окружающего воздуха. Правда, нуль отсчета здесь «плавает»: в каждый момент времени он находится на уровне сиюминутного атмосферного давления. (Следует заметить, что некоторые люди болезненно ощущают достаточно быстрые смещения этого «плавающего» нуля, но такие явления уже выходят за рамки нормальной физиологии.) Подстроившись к такому уровню давления, организм не реагирует на него. Но стоит порыву ветра создать на каком-то участке кожи чуть большее давление, организм среагирует на это.

Наши ощущения напоминают в этом смысле мальчика Джона из старого английского анекдота. Родители считали малыша немым от рождения, но на шестом году жизни он внезапно заговорил — за обедом на стол подали пригоревший пудинг, и Джон пробормотал: «Какая гадость!» «Так, значит, ты здоров? — воскликнули счастливые родители.— Почему же ты молчал до сих пор?» «До сих пор все было нормально»,— спокойно ответил Джон.

У описанного феномена — глубокие корни. Дело в том, что жизнь появилась на Земле к тому времени, когда на нашей планете уже в значительной мере стабилизировались многие глобальные физические факторы — поле тяготения, интервалы возможных изменений температуры и давления окружающего воздуха. Живые организмы приспособились к таким условиям, «вписались» в них (по выражению академика П. К. Анохина), причем таким образом, чтобы воспринимались лишь отклонения от некоторого нормального уровня того или иного физического фактора, а при его соответствии норме он был неощутим.

Теперь несколько слов по поводу опыта с ртутным барометром под колпаком. Автор книги «Вечное движение» мог бы здесь пойти и дальше в своем стремлении посрамить приверженцев официальной науки. Ведь если повторять за ними, что давление воздуха определяется высотою его столба, то по обе стороны от боковой стенки колпака давление воздуха должно быть неодинаковым — меньшим внутри колпака и большим снаружи. Тогда в зазоры между колпаком и основанием, на котором он установлен, нескончаемым потоком должен втекать воздух, гонимый из областей пространства с большим давлением в область с меньшим. Но подобная нескончаемость попахивает абсурдом. И если поставить опыт, то никакого движения воздуха, очевидно, не будет.

Обратимся к рисунку. Как только что было сказано, объем воздуха, отмеченный цифрой II, не движется. Стало быть, давление воздуха на торцевых участках указанного объема B и C имеет одно и то же значение. То же самое можно сказать про участки A и B, C и Д — в силу закона Паскаля, который гласит: давление на поверхность жидкой или газообразной среды, производимое внешними силами, передается одинаково во всех направлениях. Стало быть, на участках A и Д давление воздуха тоже одинаково. А отсюда следует, что воздух будет давить на поверхность ртути в чашке с одной и той же силой как в отсутствие, так и при наличии колпака — лишь бы пространство под колпаком сообщалось с внешним пространством.



ЗАКОН ПАСКАЛЯ

Обнаружив, что вода в насосе не поднимается вслед за поршнем выше 34 футов, Галилео Галилей (1564—1642) поручил своему ученику Эванджелисте Торичелли (1608—1647) провести опыты по подъему различных жидкостей в трубках и насосах.

Торичелли установил, что ртуть, будучи в 13,6 раза тяжелее воды, поднимается на высоту в 13,6 раза меньшую, чем вода. Отсюда он сделал вывод, что причина ограниченного подъема воды (или ртути) — вес столба воздуха, давящего на открытую поверхность жидкости. Но как передается давление и чем оно отличается от давления твердых тел, было неясно.

На эти вопросы ответил великий французский математик и физик Блез Паскаль (1623—1662). Он известен своими работами по арифметике, теории чисел, алгебре и теории вероятностей, изобрел первую вычислительную машину. Наряду с этим Паскаль считается основоположником классической гидростатики, основной закон которой, установленный им, гласит: давление на поверхность жидкости, производимое внешними силами, передается жидкостью одинаково во всех направлениях. Этот закон имеет большое значение для техники. На нем, в частности, основана работа гидравлического пресса.

Вот как сам Паскаль обосновывает и доказывает этот закон в своих мемуарах, которые носили обычное по тем временам длинное название: «Трактаты о равновесии жидкостей и весе массы воздуха, содержащие объяснение причин различных явлений природы, которые до сих пор не были достаточно известны, и в частности тех, которые приписывались боязни пустоты». Этот труд увидел свет в 1663 году, через год после смерти Паскаля.

Вначале Паскаль пишет о том, как давит вода на одинаковую площадь дна в сосудах разной формы (рисунок, на который при этом ссылается ученый, воспроизведен справа вверху):

«Если прикрепить к стене несколько сосудов, один такой, как на фигуре первой, другой наклонный, как на второй, затем более широкий, как на третьей, потом узкий, как на четвертой, затем такой, который представляет собой не что иное, как узкую трубку, примыкающую внизу к широкому, но не имеющему почти высоты сосуду, как на фигуре пятой, наполнить их все водой до одинаковой высоты, сделать у всех внизу одинаковые отверстия, каковые закрыть пробками, чтобы удержать воду, то опыт показывает, что нужна одинаковая сила для того, чтобы воспрепятствовать этим пробкам выпасть, хотя вода в этих различных сосудах находится в весьма различных количествах. Происходит это потому, что вода имеет одинаковую высоту во всех сосудах, и мерой указанной силы является вес воды, содержащийся в первом сосуде, однородном по своей форме. И если это количество воды весит сто фунтов, то нужна сила в сто фунтов, чтобы удержать каждую из пробок, даже у пятого сосуда, хотя вода, заключенная в нем, не весит и одной унции (фиг. I—V).

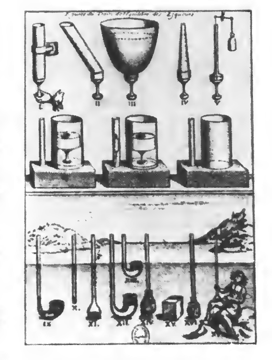


Рисунок из «Трактата о равновесии жидкостей...» Б. Паскаля.

Чтобы проверить это точно, надо закрыть отверстие пятого сосуда круглым куском дерева, обернутым прядью, как поршень насоса, каковой кусок должен входить в отверстие и проходить через него с такой точностью, чтобы не застревать и в то же время препятствовать выходу воды, затем прикрепить к середине этого поршня нитку, которая проходила бы через эту тонкую трубку, привязать ее к одному плечу коромысла весов, а на другое плечо повесить груз в сто фунтов; тогда мы увидим полное равновесие этого груза в сто фунтов с водой в тонкой трубке, каковая вода весит одну унцию; если же хотя немного уменьшить груз в сто фунтов, то вес воды опустит поршень, а следовательно, и то плечо коромысла весов, к которому он прикреплен, и поднимет то, на котором висит груз немного менее ста фунтов. Если же вода замерзнет, а лед не пристанет к сосуду, то, чтобы удержать его в равновесии, достаточно будет иметь на другом плече коромысла весов всего лишь одну унцию; если же приблизить к сосуду огонь и растопить лед, то понадобятся уже сто фунтов, что-

● ХРЕСТОМАТИЯ

бы уравновесить тяжесть этого льда, расплавленного в воду, хотя мы располагаем всего только одной унцией ее.

То же произойдет, если отверстия, которые закрываются пробками, будут сбоку или же в верхней части сосудов; проверить это будет еще легче, именно следующим образом.

Надо взять сосуд, закрытый со всех сторон, сделать в верхней части его два отверстия, одно очень узкое, а другое более широкое, и укрепить над тем и другим трубки такого же размера, как и отверстия; если вставить теперь в широкую трубку поршень, а в тонкую налить воды, то легко видеть, что на поршень надо будет положить большой груз, чтобы вес воды в тонкой трубке не вытолкнул его вверх, подобно тому как в первых опытах нужна была сила в сто фунтов, чтобы воспрепятствовать выталкиванию поршня вниз, когда и отверстие находилось внизу. Если бы отверстие находилось сбоку, то нужна была бы такая же сила, чтобы вес воды не вытолкнул поршень в сторону (фиг. VI).

Если же налить воду в трубку на двойную высоту, то для уравновешивания воды понадобится действие на поршень двойного груза; точно так же, если сделать отверстие, в которое вставлен поршень, вдвое большего размера, то надо будет удвоить и силу, необходимую для удержания удвоенного поршня. Отсюда видно, что сила, нужная для того, чтобы воспрепятствовать воде вытекать из отверстия, пропорциональна высоте стояния воды, а не ширине сосуда, и что мерой этой силы всегда является вес воды, заключающийся в колонне ее, с высотой, равной высоте стояния воды, и основанием, равным величине отверстия.

То, что я сказал о воде, относится и ко всем другим видам жидкостей.

Если сосуд, наполненный водою и закрытый со всех сторон, имеет два отверстия, одно во сто раз больше другого, которые прикрыты точно пригнанными к ним поршнями, то один человек, надавливающий на малый поршень, уравновесит силу ста человек, надавливающих на поршень в сто раз больший, и преодолеет силу девяноста девяти (фиг. VII).

И каково бы ни было соотношение этих отверстий, всегда, когда силы, приложенные к поршням, относятся друг к другу, как отверстия, то силы эти будут в равновесии. Отсюда следует, что сосуд, наполненный водою, является новым принципом механики и новой машиной для увеличения сил в желаемой степени...

Надо признать, что в этой новой машине проявляется тот же постоянный закон, который наблюдается и во всех прежних, как то: рычаге, блоке, бесконечном винте и т. д., и который заключается в том, что путь увеличивается в той же пропорции, как и сила. Ибо очевидно, что если одно из этих отверстий во сто раз больше другого, то человек, который давит на малый поршень и опускает его на дюйм, вытолкнет другой поршень лишь на одну сотую часть дюйма. В самом деле, этот толчок происходит вследствие непрерывности воды, соединяющей один поршень с другим и обусловливающий то, что один поршень не может двигаться, не толкая другого; поэтому, когда малый поршень продвинется на один дюйм, то вода, которую он вытеснил, встретит, толкая другой поршень, отверстие во сто раз большее и займет по высоте лишь сотую часть дюйма. Таким образом, путь относится к пути, как сила к силе...

Для еще большего пояснения можно добавить, что вода под этими двумя поршнями сжата одинаково, потому что, если один поршень несет груз в сто раз больший, чем другой, то зато он касается и во сто раз большего числа частиц воды, так что каждый поршень давит одинаково; следовательно, все частицы должны быть в покое, ибо нет никакого основания, почему бы одна должна была уступить другой. Таким образом, если сосуд, наполненный водой, имеет только одно отверстие, размером, например, в один дюйм, в которое вставлен поршень, нагруженный весом в один фунт, то вес тот вследствие непрерывности и жидкого состояния воды оказывает давление вообще на все части сосуда; а чтобы определить, какое давление испытывает каждая часть,— вот правило: каждая часть, размером, как и отверстие, в один дюйм, подвергается такому же давлению, как если бы на нее действовал груз в один фунт (не считая веса воды, о котором я здесь не говорю, так как я имею в виду только груз на поршне), потому что именно этот вес в один фунт давит на поршень, находящийся в отверстии; и каждая часть сосуда, большая или меньшая по размеру, испытывает большее или меньшее давление, соответствующее в точности ее величине, независимо от того, находится ли она против отверстия, сбоку, далеко или близко, потому что непрерывность и жидкое состояние воды уравнивает и делает безразличным эти обстоятельства».

В заключение отметим, что Паскаль верил в существование пустоты. В своих опытах он пользовался стеклянной трубкой длиной 4 фута, наполненной ртутью. Один конец трубки был запаян, а другой зажимали пальцем и опускали в сосуд с ртутью. Когда отверстие освобождали, часть ртути из трубки выливалась в сосуд, и в трубке над ртутью образовывалась пустота. Паскаль пишет: «После того как я доказал, что ни одна из материй, которые доступны нашим чувствам и которые нам известны, не заполняет это пространство, кажущееся пустым, мое мнение, пока мне не докажут существование какой-то материи, заполняющей его, что это пространство в самом деле пусто и лишено всякой материи. Поэтому я буду говорить о действительной пустоте то, что я показал в отношении кажущейся пустоты, и буду считать верными правила, изложенные выше и относящиеся к абсолютной пустоте, как они были верными для пустоты кажущейся».

В. ЛИШЕВСКИЙ.



ЗДОРОВЬЕ ЛЕСА—ЗДОРОВЬЕ ПЛАНЕТЫ

**Кандидат сельскохозяйственных наук Р. БОБРОВ,
заместитель министра лесного хозяйства РСФСР.**

Известный русский лесовод Г. Ф. Морозов сказал однажды, что если бы не было вовсе лесов, а человечество нуждалось в древесине, то люди изобрели бы лес, очевидно, такой, какой существует в природе. Из древесины изготавливают 20 тысяч видов изделий. Без нее не может обойтись ни одна отрасль народного хозяйства. Спрос на древесину растет так же быстро, как на нефтепродукты. И все же ценность лесов сегодня гораздо больше, чем определяется стоимость изделий, изготовляемых из древесины. Связано это со стремительным развитием хозяйственной деятельности человека и урбанизацией его образа жизни.

Считается, что потребление энергии сейчас удваивается каждые 10—15 лет. Значительная часть ее получается в результате сжигания угля, газа, дров и других продуктов. За последние пять лет в атмосферу выбрасывается больше углекислого газа, чем потребляет все население планеты кислорода. Особенно остро стоит проблема «дыхания» в наиболее развитых странах. По свидетельству американцев, их промышленность съедает кислорода в полтора раза больше, чем производит вся растительность США, то есть США стали потребителями без отдачи. Планета за год теряет до 9 миллиардов кубометров кислорода. Его место занимает углекислый газ. Содержание его за последние 50 лет увеличилось на 15 процентов. К 2000 году, по самым оптимистическим прогнозам, доля углекислого газа в атмосфере увеличится на 20 процентов. Но есть и другие подсчеты. По ним доля углекислого газа к концу столетия может удвоиться.

Увеличение доли углекислоты в привычном газовом коктейле, который зовется воздухом, чревато не только ухудшением самочувствия людей. Опасны также и нарушения естественных природных процессов в атмосфере, неизбежные при повышении концентрации вредных выбросов.

Перспектива для человечества, прямо скажем, печальная. Но есть возможность предупредить это, если обратиться за помощью к растениям, так как они — главный потребитель углекислого газа и основной производитель кислорода. На фотосинтез

тонны органики уходит 1,5—1,8 тонны углекислого газа и при этом высвобождается 1,1—1,3 тонны кислорода.

Две трети синтезируемой органической массы приходится на долю земных растений и треть — на долю водных. Из того, что вырастает на земле,— опять же две трети продукция леса.

Из приведенных цифр нетрудно сделать вывод о той огромной роли, которую играет лес в нашей жизни. Деревья, образно говоря, являются той зеленой фабрикой, которая восстанавливает живительную силу отработанного воздуха. Производительность этой фабрики зависит от продуктивности древостоев. Чем лучше растут леса, тем больше они выделяют кислорода и тем быстрее поглощают углекислый газ. К примеру, гектар самого лучшего древостоя поглощает ежегодно 4,6—6,5 тонны углекислого газа и выделяет при этом 3,5—5,0 тонны кислорода, а участки леса похуже потребляют лишь 2,9—4,1 тонны углекислого газа и обогащают окружающий воздух лишь на 2,2—3,2 тонны кислорода.

Неодинакова способность леса усваивать углекислый газ и на протяжении жизни. Гектар сосняков в 20 лет поглощает 9 тонн углекислого газа в год, а в 60 лет — 13 тонн. В более преклонном возрасте эта способность падает. Средневозрастные леса оказываются самыми производительными зелеными фабриками воздуха. Зависит их кпд и от породного состава леса. Если гектар елового насаждения по способности поглощать углекислый газ принять за 100 процентов, то лиственничный лес оценится в 120, сосновый в 160, липовый в 250, дубовый в 450, а лесные посадки из тополя в 700 процентов.

Сравнив приведенные цифры, разумеется, преждевременно делать категорические выводы о ценности того или иного леса, так как есть и другие показатели, характеризующие его полезность. Однако призадуматься есть над чем. Регулируя породный состав и возрастную структуру древостоев, а также своевременно лобеспоконвшись о плодородии лесных земель, можно приостановить и даже обратить вспять процесс засорения атмосферы углекислым газом, характерный для нынешнего индустриального века.

Теплоэлектроцентраль средней мощности на твердом топливе ежедневно выбрасывает из своих труб до 50 тонн пыли, в составе которой сажа, кремний, окиси металлов. Заводские трубы дымят поменьше, зато дым их нередко бывает гуще и ядовитее, так как очистные сооружения там менее совершенны. Особенно досаждают нефтеперегонные и химические комбинаты. Содержание сернистого газа в их выбросах в 20 раз больше, чем у ТЭЦ. А свалки промышленных и бытовых отходов! Французы подсчитали, что их в индустриальных центрах на каждого жителя приходится по 300 тонн в год. И эти отходы тоже добавляют в атмосферу свою долю смрада и грязи. Чего в ней только нет! Анализ показал, что промышленная грязь, оказавшаяся в воздухе, содержит до 38 процентов железа, 15 — алюминия, 3 — меди, а также свинец, марганец, органические соединения и целый букет дурнопахнущих эфирных и других вредных соединений. По свидетельству иностранной прессы, за 100 лет в атмосферу выброшено 1,5 миллиона тонн мышьяка, более 1,0 миллиона тонн никеля, 900 тонн кобальта, по 600 тонн цинка, сурьмы и других, прямо скажем, малополезных человеку веществ.

Самый чистый воздух — над океаном. В сельских поселках он содержит пылевидных примесей в 10 раз больше, над поселками и небольшими городами воздух грязнее в 35 раз, а над промышленными центрами повисают целые облака пыли и вредных газов. В них содержится пыли в 150 раз больше, чем над океаном. Запыленность крупных городов простирается на высоту до двух километров. Эта плотная шапка копоти травит все живое и поглощает до 20 процентов солнечных лучей, а зимою, когда и так мало света,— половину его.

И от этой напасти также помогают избавиться деревья. Известный наш лесовод

ЛЕС И ЦИВИЛИЗАЦИЯ

Западногерманский научно-популярный журнал «Бильд дер Виссеншафт» опубликовал недавно подборку статей о тревожном состоянии леса в ФРГ. Приводим основные цифры и факты из этих статей.

С начала 70-х годов в стране наблюдается болезнь пихт, выражающаяся в потере хвои, начиная с вершины, и в мокром гниении сердцевины ствола. Нарушается симбиоз с микоризой лесных грибов. Сначала от болезни гибли самые старые пихты, сейчас страдают и 10—15-летние. Причины болезни неизвестны. В 1975 году пришлось свалить из-за нее 22 000 кубометров больных деревьев, а в 1980-м — уже 49 000.

В последние 2—3 года появилось заболевание елей с ранее неизвестными и весьма многообразными симптомами. Оно также начинается с постепенной утраты хвои, поражаются мелкие разветвления корней. От подобной болезни страдают и сосны.

Отмечена ранее неизвестная болезнь буков. Она поражает деревья любого возраста, имеет новые, ранее не описанные симптомы (пожелтение листьев, обращенных к свету, отмирание коры, опадение зеленых листьев в начале лета и т. д.) и может погубить дерево за один вегетационный период. Это самая агрессивная из появившихся в последние годы болезней леса.

Так как картина заболевания во всех четырех случаях принципиально схожа, предполагается, что причина его — медленное, накапливающееся отравление деревьев грязным воздухом. Сернистый газ, окислы азота, ненасыщенные углеводороды (продукты сгорания бензина), озон и другие вещества, которых много в воздухе над всей тер-

А. А. Молчанов доказал, что в стометровой лесной опушке запыленность воздуха составляет лишь 65 процентов от той загрязненности, которая наблюдалась в открытом поле; на расстоянии 400 метров запыленность еще меньше — 38, в километре от опушки она снижается до 25, а в 3 километрах приближается к 5 процентам.

Уникальные фильтрующие свойства деревьев заключаются в их способности притягивать на себя мельчайшие взвешенные в воздухе твердые частицы. Гектар елового леса осаждает 30 тонн пыли в год, сосновый бор — 37 тонн, а гектар дубравы — 54 тонны. Особенно хорошо выражена способность улавливать пыль у лиственных деревьев с шершавыми и клейкими листьями, таких, как вяз, береза и другие.

Да кроме того, лес, как утверждают ученые, создает над собой зоны концентрации влаги, и над ними выпадает осадков на 9—30 процентов больше, чем над безлесной территорией. Осадки эти смывают промышленную пыль.

Считается, что каждый гектар леса в среднем очищает до 18 млн. кубических метров воздуха. Поэтому не случайно призывают вокруг городов и промышленных предприятий создавать надежные заслоны из лесных посадок, а в городах — скверы, парки и бульвары. Деревья, как самый надежный фильтр, чистят засоренный воздух от пыли и вредных примесей. Они же убивают болезнетворные микробы, в изобилии расселившиеся в городском воздухе.

По мнению профессора В. Г. Нестерова, чтобы создать благоприятный микроклимат в городе, площадь пригородных лесов и городских зеленых насаждений должна в расчете на одного жителя составлять 100—150 квадратных метров, а площадь городских скверов, парков, бульваров — 8—24 квадратных метра на человека. Со скверами и парками дело обстоит благополучно еще не везде. Зато надежные зеленые зоны пригородных лесов в нашей стране окружают большинство городов.

Беспредельна народная мудрость, и среди ее притчей алмазной россыпью сверкают добрые советы о заботливом отношении к лесу. Один из них гласит, что человек, посадивший дерево, не зря прожил жизнь. Отдадим должное этим благородным словам, хотя за свою жизнь человек расходует на себя двести деревьев.

Лес — превосходный биологический фильтр воздуха. Он улавливает из загрязненной атмосферы озон, фториды, окислы азота, серный ангидрид, цементную пыль, сажу, свинец, окислы магния, железа, литейную пыль, аэрозоль серной кислоты и многие другие «продукты цивилизации», оказавшиеся по недосмотру или несовершенству промышленной технологии в атмосфере.

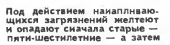
Только не надо думать, что лесу подобная благотворительность обходится легко. На участках с загрязненным воздухом деревья болеют, прирост их снижается. Немногим более половины вредных примесей (49—66 процентов) осаждается на поверхности деревьев, остальное проникает в живые ткани растений.

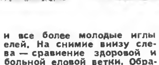
При содержании серного ангидрида в кубометре воздуха 0,35—0,40 миллиграмма или выпадении промышленной пыли более 50 граммов на квадратный метр листьев предельно допустимый коэффициент загрязнения подходит к красной черте, за которой у деревьев не остается шансов на жизнь. Самыми уязвленными при этом оказываются молодые леса. Они погибают в первую очередь. Среди обширного семейства лесных древесных пород более стойкие — дуб, клен, тополь, а среди кустарников — лох узколистный, тамарикс, боярышник. В килограмме сухих листьев этих растений насчитывалось до 20 граммов вредных примесей. Для березы 0,6 грамма на килограмм уже оказались летальными. Сосна и кедр выдерживают лишь четвертую часть того, что под силу березе. И совсем беспомощной по отношению к загрязненному воздуху оказывается ель.

Лесоводы пытаются защитить леса от отравления плохим воздухом и повысить их






Под действием накапливающихся загрязнений желтеют и опадают сначала старые — пяти-шестилетние — а затем


и все более молодые иглы елей. На снимке внизу слева — сравнение здоровой и больной еловой ветки. Образуются «ведьмины метлы» — болезненные разрастания побегов.

устойчивость к вредным примесям. Одно из проверенных и эффективных средств — внесение нейтрализаторов, вступающих в реакцию с вредными веществами, и подкормка загрязненных участков леса. Считают, что в зонах выброса сернистых газов полезно вносить под лес известь. Двадцать тонн извести на гектар может оказаться достаточным для сохранения среднезараженного участка. При более высоком загрязнении воздуха и почвы норму рекомендуют удваивать. Однако воспользоваться этой мерой можно лишь на небольших площадях ввиду технической сложности работы.

Разрабатываются и другие методы защиты лесов, оказавшихся в зонах зараженного воздуха. Один из них предусматривает опрыскивание древостоев препаратами, содержащими микродозы ванадия, молибдена, ртути и других редких металлов. Они, как утверждают ученые, могут повысить жизнестойкость деревьев к вредным примесям, содержащимся в воздухе. Однако нельзя не учитывать неестественность и скрытую опасность искусственных мер химических способов лечения. Еще не до конца известны отдаленные последствия их влияния на окружающую среду. Даже такое, казалось бы, безвредное вещество, как известь, если она в излишестве, снижает плодородие почвы, а порою, оказавшись в нежелательном сочетании с отдельными минеральными веществами, становится ядовитым для растений. Самое радикальное средство защиты леса от отравления — хорошие очистные сооружения, предотвращающие выброс в атмосферу вредных примесей машинами и заводскими трубами.

Производственные возможности, появившиеся у человечества, используются для искусственного восполнения лесных территорий. Сейчас в мире насчитывается уже больше ста миллионов гектаров лесных культур. Причем первоочередную помощь при посадках лесоводы оказывают именно самым уязвимым хвойным лесам. И не безрезультатно. Во многих странах удельный вес хвойных насаждений растет. В этом можно убедиться, если сравнить данные, приведенные профессором М. М. Орловым в 1931 году, с данными последних лет. Во Франции хвойные леса с тех пор увеличились с 23 до 33 процентов, Бельгии — с 29 до 44 процентов, Венгрии — с 4 до 10 процентов. Высокий процент хвойных лесов (более 65 процентов) поддерживается в Австрии, ФРГ, ГДР, Норвегии, Польше, Финляндии, Чехословакии, Швейцарии, Швеции. Для сравнения заметим, что в СССР доля хвойных лесов составляет 73 процента.

Не менее важный, чем воздух, компонент жизни — вода. Нашей стране повезло с наличием пресных водных источников. А ведь нелишне напомнить, что многие государства бедствуют из-за нехватки воды. Главная причина — загрязнение водных источников промышленными выбросами. Абсолютно идеальную очистку проходит вода в процессе своего кругооборота, то есть после испарения и выпадения на землю в виде дождя и снега. В этом кругообороте лесу принадлежит исключительная роль.

Это видел каждый, кто во время дождя оказывался под кронами деревьев. Упругие струи воды сначала с силою падают на ветви и с них мягко стекают на лесную подстилку, состоящую из опавших старых листьев и лесного разнотравья. Через них вода медленно уходит в почву и по глубинным ее слоям стекает в реки. Поверхностного стока при этом почти не наблюдается. Даже во время большого ливня, в течение которого выпадает до 50 миллиметров осадков, поверхностными струйками по лесу бежит не более 10—15 процентов вылившейся с неба воды. По открытому лугу такие струи несут половину дождя.

От 20 до 35 процентов летних и весенних дождей, выпавших над лесом, вообще на землю не попадают. Смочив листья деревьев, они испаряются и, пополнив проплывающие мимо облака, летят дальше, к месту нового дождя.

риторией ФРГ, отравляют деревья, ослабляют их защитные механизмы и в то же время, видимо, способствуют росту некоторых паразитических грибков.

Как считают специалисты, последствия загрязнения воздуха для леса вскоре могут перейти за необратимый уровень. Для предотвращения этого необходимо свести выбросы ядовитых газов к технически возможному минимуму.

В Германии впервые гибель леса от загрязнений воздуха была отмечена лесниками в 1845 году вблизи мест выплавки серебра и свинца. С 1890 года, когда растущая промышленность стала сжигать все больше угля (и серы, содержащейся в угле), эти поражения леса стали быстро распространяться.

Согласно недавнему правительственному отчету, в ФРГ больны сейчас около 560 000 гектаров леса, среди них 80 процентов всех площадей, занятых в стране хвойными породами. Для 250 000 гектаров доказана связь болезней с загрязнением воздуха. Для остальных 300 000 гектаров эта связь считается вероятной.

Особенно страдает белая пихта, на втором месте ель.

Считается, что действие загрязнения воздуха проявляется с инкубационным периодом в 5—10 лет.

Причин того, что гибель леса так драматически усилилась в последнее время, несколько. Прежде всего это переход к строительству особо мощных ТЭЦ (750 мегаватт),. нефтеперерабатывающих заводов, новых химических предприятий, мусоросжигающих установок. Большую роль сыграл централизованный (то есть от нескольких предприятий) выброс ядовитых газов в одну общую трубу высо-

Зимой на кронах задерживается не более 3—5 процентов осадков, но зато тот снег, что упадет на лес, лежит там прочным мягким покрывалом. Ветер его не сносит в овраги и ложбины, так как в лесах всегда полный штиль. Наоборот, с открытых площадей снег залетает, гонимый ветром, в лесные перелески и защитные лесные полосы. Толщина его там больше, чем на открытом поле, а раз так, то земля в лесу меньше промерзает. С первой оттепелью она быстро оттает и начнет вбирать в себя талые весенние воды. И опять же весною поверхностный сток в лесу не такой скорый, как на открытых полях. Под защитою ветвей и особенно хвойных лап снег лежит дней на 10—20 дольше, чем в открытых полях, давая время всей воде просочиться в глубину земли.

Период таяния снега в лесу наступает на одну-две недели позднее. Это тоже благодатно сказывается на окружающей природе. Бурное весеннее половодье не вспучивает рек и не смывает в них плодородный почвенный слой. Под защитой леса земля медленно и вдосталь наполняется живительной влагой, которая, по словам известного русского ученого Г. Н. Высоцкого, вместе с содержащимся в ней раствором есть кровь живого организма.

Лес у воды на пользу рекам. Он не только бережет их от заиления, но и способен регулировать испарение. В одних случаях деревья прикрывают почву и водную гладь от жарких солнечных лучей и плюс к тому конденсируют на себе росу по ночам, давая иссохшей земле дополнительную поверхностную влагу. В других — лес откачивает из почвы излишек воды, работая как мощный естественный насос. Дерево средней величины за летний день способно выкачать таким образом до 300 литров влаги.

Разумеется, такие противоречивые обязанности не под силу одному и тому же лесу. У каждого лесного участка свои свойства. Лиственные тратят влаги вдвое больше хвойных. Потребление ее зависит также от возраста, состава, густоты древостоя. Лучшими лесами по этим показателям считаются те, которые имеют влагоемкую подстилку и оструктуренную плодородную почву, с хорошо разветвленными в ней корнями растений. Обычно это смешанные хвойно-лиственные среднего возраста и средней густоты высокопродуктивные леса.

Проще говоря, чем лучше растет лес, тем выше его водоохранные свойства. К сожалению, хозяйственная деятельность далеко не всегда способствует хорошим условиям произрастания. Причина их опять же в загрязнении окружающей среды. Ведь пропуская через свои ткани загрязненную воду или вдыхая вредные газы, деревья страдают и начинают болеть. За первыми же признаками недомогания тотчас следуют враги пострашнее: вредные насекомые, грибные, вирусные, бактериологические заболевания. Многие наблюдали, как вокруг городов, вблизи промышленных предприятий, на обочинах дорог, в местах стока загрязненной воды деревья усыхают. Иногда их опутывает паутина, едят гусеницы и жуки. Но чаще всего это уже вторичная беда. Первый удар деревьям нанесли неблагоприятные воздушные и водяные условия.

Вода — благо для всего живого. Но до определенного предела. Избыток ее так же пагубен, как и дефицит. В нашей стране около трети лесов переувлажнены и влачат жалкое существование. Только мелиорация в состоянии заставить их работать в полную силу. К сожалению, эта огромная площадь переувлажненных лесов пополняется вследствие нарушений, допускаемых в ходе хозяйственной деятельности человека. Присмотритесь внимательно к опушкам, примыкающим к вновь построенным дорогам. Нередко вдоль них появляется сушняк. Это оттого, что полотно дороги построено с нарушением естественной гидрологии местности. Дорога стала своеобразной плотиной, задерживающей поверхностный и грунтовый стоки воды. Опасность таких нарушений будет расти по мере строительства дорог, трасс, каналов,

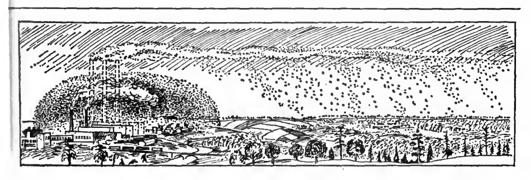


Схема показывает распространение дымов промышленных предприятий вокруг города. Если три десятилетия назад страдала в основном растительность города и ближайших пригородов, то сейчас в результате строительства высоких дымовых труб, которые должны были уменьшить концентрацию ядовитых газов в городе, эти газы разносятся шире. Гибнут леса, ранее почти не испытывавшие последствий загрязнения воздуха.



трубопроводов, еслн не будут учтены требовання гидрологов н лесоводов.

Жнзнь леса нераздельно связана с почвой. Это она дает его корням воду н питательные вещества. Земледельцы счнтают, что гектар хорошей почвы стонт не менее 15—20 тысяч рублей. Преувеличеинй в зтом нет. Тем более обидно вндеть, когда ценнейшая почва гнбнет во время добычн нскопаемых, во время строительства или лесозаготовок.

Особенно велнка зта опасность теперь, когда леспромхозы оснастнлнсь мощной тяжелой техникой. Под ее колесамн нежный плодородный слой буквально вдавливается в бесплодные горнзонты. Ожидать, что на такой убнтой машинами земле лес будет расти так же хорошо, как н прежде, не приходится.

Прнходнтся следнть за тем, какая техника прнменяется лесозаготовнтелями, изыскателями н другнмн организацнямн, работающими в лесу. В завнсимостн от строення почвы составлены технические требования к машинам н механизмам, работающим в лесу. Надо строжайше следить за нх соблюденнем: нарушение оборачивается убытками для лесного хозяйства, теряется плодородне почвы, а значит, н урожайность лесных земель.

За последнее время у лесных почв появнлась н другая опасность: так называе-

той 200—300 метров. Этим хотели добиться их быстрейшего рассеивания — н добились. Идет переход части газов в еще более ядовитые в атмосфере под действием естественных процессов.

Накопление загрязнений в почве идет в течение длительного временн. Так, в лесу близ г. Золлинг, где ведутся измерения, уже много лет в год на гектар выпадает 500 граммов свинца н сотни граммов других ядовитых тяжелых металлов. Половина, а то н две трети выпадающего хрома, кобальта, никеля н меди переходят из почвы н дождя в надземные части деревьев, затем с опавшей хвоей и листвой часть зтих металлов возвращается в почву, но 20—40 процентов нх остается в древесине н коре. Кора леса на площади в 1 гектар за год в зтом лесу поглощает 4 грамма кобальта, 40 граммов цинка, по 60 граммов хрома, никеля н свинца и 240 граммов меди. Даже если бы загрязнения сейчас прекратить, то столетний лес будет содержать в древесине и коре на 1 гектар по 6 килограммов хрома, никеля н свинца.

В том же лесу под Золлингом в гумусном слое подстилки под елями через сто лет будет 55 килограммов свинца на гектар, сейчас пока «всего» 25.

Дожди, выпадающие в ФРГ, сейчас в сто раз кислее естественной дождевой воды. Эта кислота не дает ионам металлов спокойно лежать в почве, снова н снова выщелачивает их н заставляет лес со всасываемой корнями водой «пить» зти металлы.

Схема воздействия вредных факторов (большинство из них связано с загрязнением воздуха) на пихту. Их совместное действие приводит к гибели дерева. ▶

Одни из лучших методов закрепления песков — посадка сосен.

мые рекреационные перегрузки. Леса, попросту говоря, стали вытаптывать отдыхающие горожане.

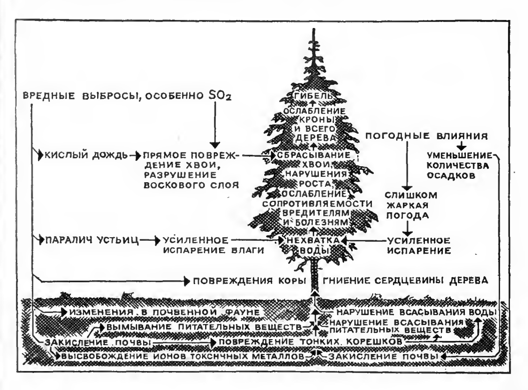
Как показали обстоятельные наблюдения ученых, гектар леса сравнительно легко переносит присутствие 1—3 человек в сутки. Пребывание 4—10 человек уже сказывается на окружающей среде. В первую очередь начинает страдать почвенный покров и молодняк. Продуктивность леса падает в этот период на 5—9 процентов. При 10—15 посетителях на лесном гектаре необходимо принимать незамедлительные меры по упорядочению лесных прогулок, иначе процесс деградации древостоев начнет усиливаться, а при увеличении числа до 16—20 человек в сутки почва уплотняется настолько, что у деревьев сохнут вершины. Из леса при таких перегрузках уходят звери, а лесные птицы перестают гнездиться. Если не принять немедленных мер по упорядочению пребывания людей в лесах, то при дальнейшем росте посетителей лес превратится в истоптанную редину или пустырь с одиноко стоящими деревьями.

Вряд ли у кого есть сомнения в том, что человек связан с окружающей средою самыми тесными узами. История и раньше знала случаи, когда в результате ошибок, допущенных человеком, в пустыню превращались цветущие края. Сейчас с развитием цивилизации такая опасность становится все более реальной, так как производственные возможности и могущество людей практически беспредельны. Окружающая природа, в том числе и лес, под воздействием необдуманной хозяйственной деятельности человека нередко оказывается на грани гибели. Ведь живому организму леса, как и всем другим живым существам, необходимы воздух, чтобы дышать, вода, воздух, минеральные и органические питательные вещества,— чтобы кормиться. Как и любое живое тело, лес не терпит чрезмерных физических вмешательств в его жизнь. Если мы хотим видеть лес здоровым и красивым, то нужно гарантировать ему все эти законные его потребности.

Могуч, силен лес с первого взгляда. Казалось бы, все нипочем этим тридцатиметровым великанам, раскинувшим свои могучие кроны над землей. Но это только на первый взгляд. На поверку оказывается, что лес слабее и беззащитнее многих крохотных живых существ, пролетающих, пробегающих, проползающих мимо него.

Дело в том, что лес прочно связан с местом своего рождения. Покинуть родные места он в отличие от животных не в состоянии, даже если они окажутся совсем непригодными для жизни. Яд, оказавшийся в атмосфере или почве, капля за каплей проникает в их организм в течение всей долгой их жизни, пока не скопится его больше, чем дерево способно вынести. Потом — смерть.

О том же, что случится с человеком после смерти леса, также догадаться нетрудно. Поэтому, проявляя заботу о лесах, мы тем самым заботимся о благополучии человечества.





В 1834 году академик Б. С. Якоби изобрел метод гальванопластики — электролизного осаждения металлов на поверхности металлических и неметаллических изделий. Под руководством ученого этим методом было изготовлено множество произведений искусства, в числе которых знаменитая квадрига — медная колесница с конями для фронтона Большого театра в Москве, барельефы и статуи для Эрмитажа и Исаакиевского собора в Петербурге, портрет Петра I, автопортрет Б. Якоби. Две последних работы представлялись на выставке.

СОКРОВИЩА ИЗ СТАЛЬНОЙ КОМНАТЫ

В третьем номере журнала за этот год мы рассказали о выставке «Уникальные памятники науки и техники», экспонировавшейся в Политехническом музее и посвященной его 110-летию. Разговор шел в основном о старине, хранящейся в частных коллекциях.

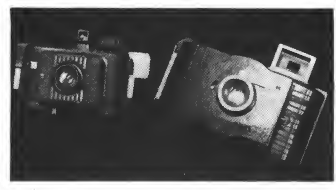
Но на юбилейной выставке были показаны и редкостные сокровища из фондов самого музея, из сейфа — стальной комнаты. Такие, скажем, как предметы, изготовленные методом гальванопластики его автором — выдающимся русским физиком и электротехником, академиком Б. С. Якоби. Эти экспонаты демонстрировались на Всероссийской Политехнической выставке в Москве в 1872 году и впоследствии были преподнесены изобретателем в дар музею. Старинные русские меры — уникальный памятник отечественной метрологии. Образцы художественного литья, начавшего развиваться в России как самостоятельная область литейного производства еще в XVII веке. Часть коллекции стальных перьев, подобных перьям В. А. Телешева (см. «Наука и жизнь» № 3, 1983 г.), насчитывающей свыше 5000 экземпляров. Старинные вычислительные устройства, среди которых подлинник арифмометра Однера, сконструированного в 1878 году. Часы и часовые механизмы, старинные фотоаппараты, микроскопы... О некоторых из них журнал уже рассказывал.





Одна из ценнейших коллекций музея — первые фотографии и негативы, первые попытки получения прочных фотооттисков на различных материалах. Среди 147 предметов, хранимых в музее, первая гелиография — портрет Шалонского епископа (1824 год, французский изобретатель Ж. Н. Ньепс), первые негативы на промасленной бумаге Ришебура (1841 год), первые дагеротипы — портреты, изготовленные знаменитым Луи Жаком М. Дагером, прообраз современной фотографии — снимок, выполненный У. Г. Ф. Тальботом, и другие. На фото слева — портрет епископа и портрет девушки, отпечатанный на шелке.

В музее также хранится большая коллекция фотокамер, начиная с «камеры обскуры» камеры Шевалье, старинных студийных камер до первых советских фотоаппаратов и лучших современных образцов фототехники советского производства.





Истоки русской школы художественного литья, продолжающего развиваться и поныне, следует искать в Литейном доме, открытом при Академии художеств в Петербурге в конце XVIII века, на уральских металлургических заводах в городах Касли и Кусе. Политехнический музей показывает не только работы мастеров художественного литья, но и технологию изготовления литых изделий. На снимке вверху — каслинское литье: «Блюдо» (первая половина XIX века).



Считается, что основой древнерусской и некоторых европейских систем мер и весов послужила древнеегипетская система мер. Сначала появились меры длины — части человеческого тела, скажем, локоть, или отрезки пути, которые человек проходит за определенное время. Затем меры веса — вес зерен определенного злака и другие. Древнерусские меры вполне удовлетворяли потребностям торговли, строительства, ремесел и были в ходу несколько столетий. Политехнический музей собрал (и собирает, естественно, если кто-то предложит старинный предмет) уникальную коллекцию подлинных памятников отечественной метрологии. На снимках: кружка (вторая половина XIX века), предназначена для измерения веса, объем кружки 232 миллилитра; аршин образцовый (1806 год) — один из 52 эталонов измерения длины, изготовленных для русских губерний (1 аршин=711 миллиметрам); безмен (конец XVIII века).



ЛЕГКОМЫСЛЕННЫЙ ШАХ И «ЭЛЕКТРОНИКА БЗ-34»

Электронные микрокалькуляторы вошли в наш повседневный быт столь же прочно, как электробритва и междугородная телефонная связь, как бег трусцой и кубик Рубика. С помощью этой миниатюрной машинки школьник уверенно рассчитывает путь пешехода из пункта А в пункт В, инженер успешно решает дифференциальные уравнения, а домохозяйка с подлинно научной строгостью оптимизирует домашний бюджет. Как свидетельствует публикуемая здесь статья, микрокалькулятор порою приводит своих приверженцев к задачам, лежащим несколько в стороне от его основных применений, бесполезных на первый взгляд... Но это только на первый взгляд! Такие задачи, изящные, отмеченные смекалкой и юмором, особенно наглядно демонстрируют богатые возможности наших маленьких электронных помощников. Редакция надеется, что подобные заметки найдут плодотворный отклик у читателей журнала.

Кандидат технических наук Р. ВАССЕЛЬ.

Вероятно, каждому любителю шахматной игры известна легенда об изобретателе шахмат и восточном владыке, который в порыве щедрости позволил изобретателю просить любую награду за его интересное изобретение. Изобретатель запросил весьма «скромную» плату зерном (очевидно, в те времена хлеб умели ценить): за первую клетку шахматной доски — 1 зернышко, за вторую клетку — 2 зернышка, за третью клетку — 4 зернышка, за четвертую клетку — 8 зернышек... и так далее до 64-й клетки.

Восточный владыка легкомысленно согласился, и напрасно: плата оказалась настолько высокой, что была не по карману даже ему.

Тем, кто знаком с этой историей, известно, что количество зерна исчислялось астрономической цифрой. Ну, а конкретно?.. И решил я заняться подсчетом зерна, причитающегося изобретателю.

В журнале «Наука и жизнь» (1981 г., №№ 3—4) я прочел статью о микрокалькуляторах и пошел в магазин, ибо счетами в таком деле не обойдешься. Купил микрокалькулятор «Электроника БЗ-34», который, как оказалось, может считать по заданной программе.

Математическая постановка задачи была для меня понятна: надо взвесить зернышко пшеницы и умножить на общее количество зерен. На математическом языке количество зерен, запрошенное изобретателем, выражается формулой:

$$N = \sum_{n=0}^{64} 2^n.$$

За данными о среднем весе пшеничного зерна я обратился к энциклопедии (БСЭ. 3-е изд., т. 21, с. 266) и принял его равным

$$g = 0{,}04 \text{ г} = 4 \cdot 10^{-8} \text{ т}$$

Изучив инструкцию по пользованию микрокалькулятором, приложенную к нему, я написал программу вычислений — см. ниже. В правой колонке программы сжато описано содержание каждой операции; ради краткости не отмечается, что при занесении какого-либо числа в регистр «х» его прежнее содержание автоматически пересылается в регистр «у», а результат вычислительной операции заносится в «х». Количество зерен, выраженное формулой, подсчитывается последовательным суммированием слагаемых и накапливается в регистре памяти «5», счетный индекс n хранится в регистре «1» (оба регистра к началу вычислений пусты). Число сложений (64) заранее заносится в регистр «0», вес зерна — в регистр «2».

Я человек пунктуальный, поэтому решил зафиксировать время, затраченное на проведение вычислений. От-

Адрес команды	Нажатая клавиша	Код операции	Содержание операции
00	«ИП» «I»	61	Вызов содержимого регистра «I» в регистр «х»
01	«2»	02	Ввод в регистр «х» цифры 2
02	«F» «ху»	24	Выполнение операции 2^n
03	«ИП» «5»	65	Вызов в регистр «х» содержимого регистра «5»
04	«+»	10	Сложение величин, содержащихся в регистрах «х» и «у»
05	«П» «5»	45	Запоминание суммы в регистре «5»
06	«ИП» «I»	61	Вызов содержимого регистра «1» в регистр «х»
07	«I»	01	Ввод в регистр «х» цифры I
08	«+»	10	Действие сложения n+I.
09	«П» «I»	41	Ввод числа n+1 в регистр памяти «1»
10	«F» «LO»	51	Циклическое повторение операции 64 раза, начиная с адреса «00»
11	«00»		
12	«ИП» «5»	65	Вызов содержимого регистра памяти «5» в операционный регистр «х».
13	«ИП» «2»	62	Вызов содержимого регистра памяти «2» в регистр «х»
14	«х»	12	Умножение содержимого регистра «х» на содержимое регистра «у»
15	«С/П»	50	Останов машины и индикация результата

мечу, что за 6,5 минуты счета машина произвела 772 действия, то есть на каждую команду затратила в среднем 0,505 секунды.

Ввел программу в машину, нажимая соответствующие клавиши; затем нажал клавишу «Пуск» и через 6,5 минуты прочел на индикаторе: $7{,}378688 \cdot 10^{11}$ тонн!

А количество зерен — $1{,}844672 \cdot 10^{19}$ штук!

Ого! Изобретатель умел ценить свой труд и излишней скромностью не страдал. Получилось больше $7{,}3 \cdot 10^{11}$ тонн, или, выражаясь языком современного ядерного века, почти миллион мегатонн! Цифра даже для нас, привыкших слышать о мегатоннах, весьма внушительная.

Этот шутливый расчет, в котором все верно (кроме, может быть, исторического факта), я привел как небольшую иллюстрацию возможностей современных мини-ЭВМ.

Хочется выразить благодарность создателям этой весьма интересной машины и пожелать успехов в ее дальнейшем совершенствовании. В частности, было бы полезным увеличить объем памяти и количество выполняемых команд.



НОВЫЕ КНИГИ

Лук А. Н. **Эмоции и личность.** М., «Знание», 1982. 178 с. 175 000 экз. 30 коп.

Одна из составляющих развития гармонической личности — воспитание культуры чувств. Что подразумевается под этим понятием? Не только разнообразие и богатство душевной жизни, но и умение владеть собой в любой ситуации, а также «эмоциональный резонанс» — умение понимать других, сопереживать им.

Многие жизненно важные решения каждый из нас принимает под влиянием чувств, эмоций. Именно поэтому так важна проблема их воспитания и самовоспитания. Как же воспитывается культура чувств? Об этом, основываясь на данных физиологии высшей нервной деятельности, психологии, генетики, эволюционной теории, и рассказывает автор — врач-невропатолог, кандидат философских наук.

Гик Е. Я. **Занимательные математические игры.** М., «Знание», 1982. 144 с. (Нар. ун-т. Естественнонаучный фак.). 100 000 экз. 55 коп.

Эта книга о математических играх (автор — математик, кандидат технических наук и шахматист — мастер спорта) рассчитана не только на математиков, но и на всех любителей логических задач, головоломок, кроссвордов. Автор интересно и увлекательно описывает теорию и правила игр, сопровождая их упражнениями, задачами, примерами. Книги такого рода способствуют развитию логического и математического мышления, полезны для занятий в школьных кружках.

Латынин Л. А. **Образы народного искусства.** М., «Знание», 1983. 48 с. (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Искусство»). 76 000 экз. 15 коп.

В книжке писателя и поэта Л. А. Латынина рассказывается о глиняной и деревянной русской игрушке, ее основных сюжетах и орнаментах, используемых народными мастерами всемирно известных промыслов Абашева (Пензенской области), Филимонова (Тульской области), Хлуднева (Калужской), Кожли (Курской), Каргополя и других. Делается попытка раскрыть смысл и значение, которые на протяжении многих веков вкладывали мастера в изображения птиц, зверей, человеческих фигур, раскрыть символику старинной игрушки и ее нестареющую красоту.

О Валериане Куйбышеве. Воспоминания, очерки, статьи. М., Политиздат, 1983, 319 с. 200 000 экз. 75 коп.

Валериан Владимирович Куйбышев (1888—1935) 18-летним юношей вступил в РСДРП, примкнув к большевикам. Восемь раз подвергался аресту и четыре раза был сослан в Восточную Сибирь.

С момента возвращения из ссылки в марте 1917 года и до последнего своего часа В. В. Куйбышев находился на государственной и партийной работе.

Воспоминания родных, друзей и современников Куйбышева воссоздают картины его подпольной работы, рассказывают о неутомимой борьбе за установление Советской власти, защите завоеваний революции, об активном участии в социалистическом строительстве.

Бычков Ю. А. **Коненков.** М., «Молодая гвардия», 1982. 315 с. 150 000 экз. 1 р. 60 к. Жизнь замечат. людей. Сер. биогр. Вып. II (629).

Выдающийся ваятель XX века, автор многочисленных скульптурных портретов, отличающихся психологической проникновенностью и совершенством пластических решений, Сергей Тимофеевич Коненков (1874—1971) сочетал в своем творчестве современность с традициями русской национальной культуры. Автор рассказывает об истории создания наиболее интересных работ скульптора.

Ободовская И. М., Дементьев М. А. **Пушкин в Яропольце.** М., «Советская Россия», 1982. 160 с., илл., 50 000 экз. 95 коп.

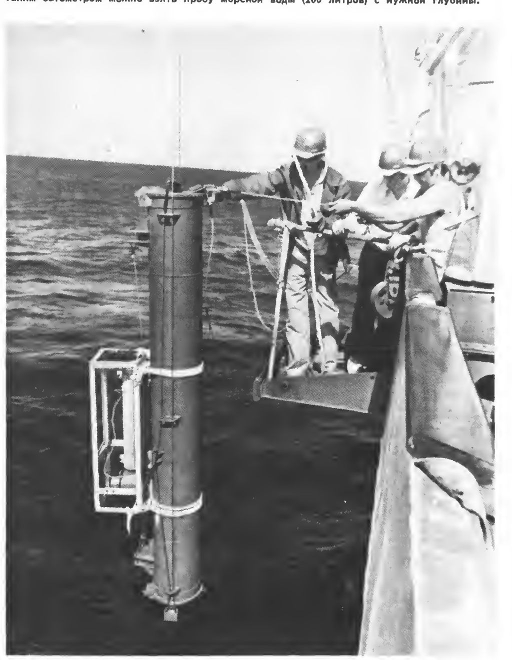
Недалеко от Москвы, в Волоколамском районе, находится село Ярополец, в котором расположены две старинные русские усадьбы — Гончаровых и Чернышевых. Сюда два года подряд приезжал А. С. Пушкин — к теще, Наталье Ивановне Гончаровой. О первом его визите было известно давно, а второй — в 1834 году — был установлен авторами книги.

Это третья работа Ободовской и Дементьева о Пушкине и Гончаровых. Две предыдущие — «Вокруг Пушкина» и «После смерти Пушкина» — вышли также в издательстве «Советская Россия». Авторы пользовались неизвестными ранее архивными материалами Полотняного Завода. Ценнейшей частью этого архива оказалась переписка сестер Гончаровых с братом Дмитрием.

Лев ЮДАСИН.

ЖИВАЯ ЛЕСТНИЦА ДО

Таким батометром можно взять пробу морской воды (200 литров) с нужной глубины.



САМОГО ДНА

ПОД «ПАРУСАМИ»

Это был очень памятный рейс. Дизель-электроход «Обь», доставив на ледовый материк первую советскую антарктическую экспедицию (1955 год), возвращался домой. Кроме обычных транспортных функций, корабль должен был выполнять и большую научную исследовательскую работу. На нем находился геологический отряд, которым руководил океанолог, ныне член-корреспондент АН СССР Александр Петрович Лисицын. На каждой стоянке в открытом море (а такие станции-стоянки были предусмотрены по всему пути следования «Оби») в действие приходили судовые лебедки — под воду отправлялись дночерпатель или грунтовая трубка.

Лисицына и его сотрудников интересовали на океанском дне осадочные отложения.

Сюрпризы начались сразу же, как только за полосой материкового склона Антарктиды пошло настоящее глубоководье. В поднятых со дна пробах грунта неизменно были валуны, их обломки, перемешанные с тонким, словно истертым материалом и с рыхлым илом. Полное отсутствие окатанной гальки. Почти никаких следов сортирующей или какой иной работы воды. И такое на протяжении сотен миль.

Еще мокрые и как бы заключавшие в себе мрак морских глубин валуны долго переходили из рук в руки. В оценке грунтовых проб, поднятых с океанского дна, все были единодушны — морена. Но как она очутилась на такой глубине, почему занимает столь обширное пространство?

Дело в том, что морена — творение ледников. Сползая с возвышенных участков своего ложа, ледник обычно сдирает глыбы горных пород, дробит их по дороге, истирает, царапает; делает валуны похожими на утюги, а обломкам помельче (вплоть до песчинок) придает удлиненную форму. После таяния льда остается мешанина крупного, среднего и тонкого материала — как было собрано, так все и брошено. Это и есть морена. На суше.

Но чем сотворена морена на глубоководном дне? Если считать, что сюда доходили материковые льды Антарктиды, то надо допустить, что в недавнем прошлом уровень Мирового океана был ниже на три-четыре километра (!) и потом быстро поднялся, а оледенение в южном полушарии простиралось чуть ли не до берегов Австралии. Абсурд.



Похожая на воронку ловушка для осаждающейся океанской взвеси готова к спуску на дно.

Лисицын высказал предположение, что моренный материал доставлен сюда плавучими айсбергами. Морская геология в то время не признавала, что айсберги могут играть какую-либо существенную роль в осадочном процессе на глубоководье. Считалось, что они могут занести лишь случайный мусор. Вторым разрушением устоявшихся понятий было выделение из всего глубоководья какой-то особой зоны, потому что считалось, что осадочные породы на всем океанском дне практически однородны.

Грунтовая трубка с очередной пробой донных осадков поднята на борт судна.



И все же Лисицын высказался за айсберги. У него уже накопились данные для такого заключения. Несколько лет назад он занимался изучением дна Охотского и Берингова морей. Там, далеко от побережья, тоже лежало много каменных наносов (правда, в основном галечник). Лисицын доказал, что там они принесены из прибрежной полосы тающими льдинами. Здесь, по всей видимости, ледники с материка принесли морену.

Когда «Обь» вышла в широты, куда крупные льды не заплывают, драга перестала приносить со дна моренную мешанину. Строгой границы не прослеживалось, переход был постепенный, но дно явно пошло совсем другое. Существенно изменился и состав морской взвеси. Лисицын был одним из первых, кто начал обстоятельно исследовать морскую взвесь.

.«Обь» возвращалась домой через Индийский океан. Позади остались южный тропик, экватор. В один из ясных дней, когда судно пересекало Аравийское море, небо вдруг заволокло бурой мглой, словно наступили сумерки, хотя солнце стояло в зените. Оно потускнело и выглядело красноватым диском.

Потом узнали: над Аравийским полуостровом пронеслась пыльная буря; сильный ветер поднял мельчайшие частички песка на большую высоту и пронес над океаном.

Изучая запыленность воздуха, Лисицын выяснял, велика ли в морских отложениях доля пыли, занесенной по воздуху с материков. Когда только позволяла погода, в носовой части корабля, над палубой поднимали «паруса»: нейлоновые сети с очень мелкими ячейками. Трение встречного воздуха наэлектризовывало нейлоновое полотно, и на него налипала та пыль, которую носили морские ветры.

Раз в сутки геологи снимали свои «паруса», промывали их в дистиллированной воде, извлекали аэрозольный осадок. Потом — микроскоп, анализы.

Близ Антарктиды и в экваториальной части Индийского океана воздух был кристально чист — за сутки «паруса» едва набирали миллиграммы пыли. И взвеси в воде здесь было ничтожно мало, меньше, чем в московской водопроводной.

Однако уже на подходе к Аравийскому морю «улов» пыли стал заметно увеличиваться — сначала в десятки, потом в сотни раз.

Интересно, что и состав аэрозолей резко менялся в зависимости от того, в каком широтном поясе находилась «Обь». Так, в северо-западной части Индийского океана это была пыль, принесенная из пустынь. И такая же пыль присутствовала в морской взвеси. Она же составляла иногда более половины пробы грунта со дна океана.

Словом, глубоководные осадки здесь тоже имели свою специфику.

Когда по возвращении домой все эти факты были обработаны, проанализированы в Институте океанологии АН СССР, то тогдашний научный руководитель А. П. Лисицына — П. Л. Безруков (впоследствии член-корреспондент АН СССР) высказал мысль, что дно океана от Арктики до Антарктики, хоть и не является полным подобием суши в смысле деления на климатические зоны, все же по-своему (и довольно четко) отражает их. Это была лишь догадка, рабочая гипотеза.

«ПУСТЫНИ» В ОКЕАНАХ

Если, плавая под водой в маске, нырнуть и потом начать подниматься навстречу солнечному лучу, то сквозь стекло становятся хорошо заметными мельчайшие соринки. В иных местах, особенно неподалеку от берега, их нескончаемый рой. Поначалу как-то не укладывается в голове, что тонкая взвесь и есть тот строительный материал, из которого складываются мощные толщи осадочных пород Земли. А между тем так оно и есть.

На суше осадочные толщи местами достигают десяти и более километров. Это слои и прослойки, в которых чередуются всем знакомые глины, песчаники, известняки, хорошо сцементированные галечники. Вот уж где действительно запечатлена большая часть биографии Земли. Люди давно стремились понять, существуют ли в осадочных процессах какие-либо закономерности.

Наиболее обоснованную теорию на этот счет построил в 50—60-х годах наш современник и соотечественник, академик Николай Михайлович Страхов, умерший несколько лет назад. На континентах Страхов выделил четыре типа осадочного процесса: ледовый, гумидный (влажный), аридный (засушливый) и вулканогенный.

В первом работает лед, а главные признаки — отложение морены и полное отсутствие остатков живых организмов. В гумидной зоне влаги больше выпадает, чем испаряется, и потому все определяется деятельностью воды: здесь нет отложений легкорастворимых солей, но зато накапливаются бокситы, залежи железа, марганца, угля. Разрушенный материал рассортирован водой: в одном месте хорошо окатанная галька, в другом — песок или тонкие илы. И, конечно, много остатков организмов. В аридных зонах, наоборот, доминирует испарение. Отсюда — засолонение, пласты гипса, сульфатов, карбонатов и других легкорастворимых соединений кальция, магния, натрия, калия; биологические участники процесса явно угнетены. Ну, а вулканогенный тип — это царство изверженных пеплов, пыли и бомб; их распространение и состав не зависят от климата.

Классификация, как видите, емкая и очень лаконичная. Она хорошо согласуется с тем, что сегодня окружает нас в природе. В общем, это надежный помощник в определении климатических зон как современности, так и далекого прошлого, а еще довольно четкое руководство для поиска большой группы полезных ископаемых. «Но только на материках»,— подчеркивал Страхов.

А в океанах? Считалось, что материал для морских отложений поставляют главным образом реки, а разносят поверхно-

стные течения; они «разбегаются» на тысячи километров в меридиональном и широтном направлениях и все перемешивают. Какую-то часть осадочного материала с суши доставляют айсберги и ветры, но и он вовлекается в непрерывное движение вод, поэтому считалось, что в океанских осадках «совсем нет... морены, эоловых отложений»; некоторое разнообразие в эту общую монотонность вносит лишь сортировка речных и ледовых выносов — материал покрупнее откладывается близ берегов, на шельфе и материковом склоне, а на глубоководье — самый тонкий. В целом же «на громадных пространствах океана тянутся однотипные, варьирующие лишь в деталях известковые и кремнистые илы либо красная глина».

Это были больше теоретические предположения. Фактического материала — океанских донных проб — было еще крайне мало.

Только в начале 60-х годов изучение морских осадочных отложений приобрело широкий размах. Установили, что мощность осадочных пород на окраинах океана близка к материковым нормам: 3—5 километров (а в дельтах таких крупных рек, как Амазонка, Миссисипи, Ганг, даже вдвое больше). Но чем дальше от берегов, тем тоньше осадочный чехол. В центральных частях океанов — не больше километра, а чаще — сотни метров. На гребнях срединно-океанических хребтов — практически сходит до нуля. Там лежат только твердые изверженные базальты.

Оказалось, что в гумидных зонах океана толщи отложений в несколько раз больше, чем в аридных. И никакого обмена (перемешивания) осадочным материалом между зонами не происходит. Для каждой (в зависимости от климата) характерны своя мощность осадков и их состав.

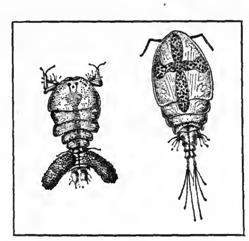
А вот в пределах климатических зон мощность этих отложений действительно менялась — симметрично по обе стороны от срединно-океанических хребтов. Но вскоре и тому появилось убедительное объяснение в рамках мобилистской теории: ложе океана медленно раздвигается по оси хребтов, разрастаясь за счет подъема мантийного материала; вместе с ложем, как на транспортерной ленте, смещаются в разные стороны и осадки. Близ гребня они просто не успевают накапливаться — базальтовое ложе там очень молодо (по геологическим меркам, конечно).

Иными словами, закономерности стали выявляться уже при изучении мощности океанских осадков: она зависела и от климатических зон и от тектонических условий; имело значение также расстояние от берега, глубина... Какая уж тут монотонность!

С годами стали появляться новые факты, противоречившие представлениям как о монотонности океанского осадочного процесса, так и главенствующей роли поверх-

Неокатанный каменный материал, поднятый в одном из районов распространения айсбергов на большом удалении от берега.





Веслоногие рачки (низшие ракообразные).

Немало походив по белому свету под нейлоновыми «парусами», А. П. Лисицын, и его коллеги В. Н. Живаго, В. В. Серова и другие убедились, что пыль, унесенная воздушными потоками с континентов, попав в океан, не разносится течениями, а осаждается главным образом в той же широтной полосе. Это было доказано детальными исследованиями океанского аэрозоля. Оказалось, что на дне глубоководья в аридных зонах скапливается удивительно много золового материала — больше половины всего осадка. Причем расположены эти зоны и в северном и в южном полушариях Земли примерно на равном расстоянии от экватора, так же, как расположены засушливые зоны на материках. Словно это продолжение пустынь в океанах.

С годами в подтверждение зональности морского осадочного процесса появлялось все больше новых доводов.

ностных течений. Во время плаваний по дальневосточным морям и близ Антарктиды Лисицын постоянно убеждался, что течения лишь транспортировали льдины, которые по мере таяния теряли материал, принесенный с континентов, тот укладывался на дно почти без сортировки и сноса. В Бенгальском заливе (Индийский океан) главные поставщики глинистой и песчаной мути — реки Ганг и Брахмапутра. Однако распространяется она и осаждается не в соответствии с поверхностной системой циркуляции вод, как следовало ожидать, а поперек нее — с севера на юг. Или в Атлантике: осадочный материал из Северной Америки, прежде чем отложиться на дне, переносится не в сторону движения Гольфстрима, а в противоположном направлении — под действием иных, придонных течений.

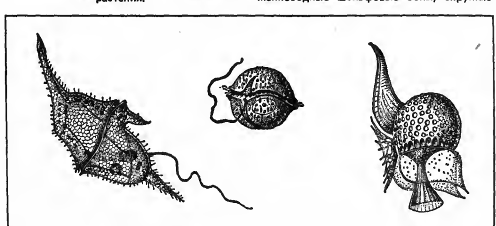
С годами Лисицын все больше убеждался, что основная часть речного выноса вообще не достигает глубоководья, а оседает в устьях рек, в дельтах, эстуариях. Лишь наиболее тонкий материал длинными шлейфами тянется в сторону глубоководья. Поверхностные течения к этим перемещениям совершенно непричастны.

ЖИВЫЕ МАРКЕРЫ

Температурные контрасты в Мировом океане не так велики, как на суше,— не более 30 градусов между полярными областями и экватором. Это у поверхности океана, а на дне почти везде постоянная температура — около нуля. Казалось бы, нет оснований говорить, будто расселение морской флоры и фауны строго связано с климатическими поясами Земли. Среди морских растительных организмов главную роль играют микроскопические диатомовые водоросли. Они составляют более двух третей общей биопродукции океана. И обитают буквально повсюду. Почти столь же широко распространены и некоторые другие представители зоопланктона — фораминиферы, радиолярии.

Представления о монотонности океанских отложений основывались отчасти именно на этом. Но лишь отчасти, потому что материалу биологического происхождения здесь отводилась второстепенная роль. Считалось, что доля органических остатков, достигающих глубоководного дна, совсем невелика (большая их часть растворяется по дороге). Исключение — мелководные шельфовые зоны, окружаю-

Перидинеи — одноклеточные простейшие растения.



щие континенты, известные богатством всевозможной жизни.

Советские ученые — академик Л. А. Зенкевич и член-корреспондент АН СССР В. Г. Богоров были гидробиологами. Их интересовало главным образом живое население Мирового океана. В 50-х годах они пришли к выводу, что прежде всего сама водная среда в разных районах океана далеко не однотипна. А специфика среды определяет условия питания и развития живых существ. К тому же обитатели океана связаны друг с другом длинными пищевыми цепочками. Первое звено такой цепочки — микроскопические водоросли.

Им нужны свет и соответствующая концентрация в воде минеральных солей (азота, фосфора, кремния).

Если солнечных лучей хватает, питательные соли в приповерхностном слое используются быстро, фитопланктон развивается нормально. Глубины океана всегда богаты минеральной пищей, но там мало потребителей, ибо недостаточно света для развития фитопланктона. «Где дверь этой «кладовой питательных веществ»,— писал В. Г. Богоров,— приоткрывается в сторону верхних слоев моря, там и будет иметь место пышное развитие жизни. А открывает эту дверь своеобразный «привратник» — вертикальное перемешивание морских вод, которое иногда совершается весьма бурно, а иногда чрезвычайно слабо».

Вблизи Антарктиды постоянно охлаждающиеся поверхностные воды опускаются, а на их место поднимаются глубинные, таким образом, в этой обширной полосе фитопланктон получает хорошее питание.

В поясах умеренного климата перемешивание океанских вод связано с сезонными колебаниями температуры. За зиму поверхностные слои, охлаждаясь, уплотняются и опускаются вниз, а их место занимают более теплые — из глубин. Поэтому весной здесь происходит взрывоподобное размножение микроводорослей — настоящее «цветение» океана.

Иная обстановка в тропических водах. Вечное лето, казалось бы, должно обеспечить неизменное благоденствие всем формам жизни. Так оно действительно и есть, но не во всей тропической полосе, а только в ее средней части, в приэкваториальной, там, где воду перемешивают широтные течения и противотечения. Немного севернее или немного южнее — застой на больших пространствах. Палящее солнце и высокая сухость воздуха вызывают здесь сильное испарение. На некоторой глубине возникает более соленый, а следовательно, и более плотный слой — своеобразная заслонка, препятствующая подъему вод, насыщенных минеральными солями. Тепла и света много, но фитопланктон голодает. А ведь эти водоросли — начало пищевой цепи. Из-за их малочисленности скуден и зоопланктон. А зоопланктоном питаются более крупные существа. Значит, и у тех — голодный паек. Выходит, «пустыни» в океане, подобно пустыням на суше, очень бедны жизнью.

Советское исследовательское судно «Витязь» совершало свое очередное плавание по Тихому океану. Экспедицией руководил В. Г. Богоров. Судно прошло с севера на юг до Новой Зеландии и с юга на север почти параллельными маршрутами. На протяжении всего рейса, несмотря на частые штормы, не прерывались исследования водной толщи. В результате впервые были получены как бы два меридиональных разреза Тихого океана — между сороковыми широтами обоих полушарий Земли. Какую научную информацию это принесло?

Примерно до 30° с. ш., то есть в полосе умеренного климата, воды хорошо насыщены солями фосфора. Здесь изобилие всяческого планктона, но преобладают диатомовые водоросли.

По мере продвижения на юг в поверхностных слоях начала убывать концентрация питательных веществ. И планктон незамедлительно отреагировал: диатомей стало меньше, их потеснили более терпимые к недостатку фосфатов перидинеи. А еще южнее простиралась уже истинная океанская «пустыня»: в теплых водах с минимальной концентрацией фосфатов — лишь перидинеи (аридная зона).

В приэкваториальной полосе картина снова изменилась: обилие минеральной пищи и жизнь, как говорится, бьет ключом — диатомовые снова процветают и представлены бо́льшим, чем в средних широтах, числом видов.

В Южном полушарии все это чередование повторялось в обратном порядке.

Диатомеи: кремнистые или диатомовые водоросли — простейшие растения.



То плавание «Витязя» (в 50-х годах) стало одним из первых свидетельств, что у климатических зон в океане все-таки есть свои живые маркёры. Позднее, когда исследования биологии морей приняли глобальный размах, это блистательно подтвердилось. Да, диатомеи действительно преваЛируют среди всего населения океана. Но не всюду. И главное, от полюса до экватора существенно меняется их видовой состав. То же происходит и с другими организмами.

Оказалось, что многие представители морской фауны встречаются только в каком-то определенном районе. Более того, для каждой климатической зоны океана характерны свои сообщества живых существ, связанных и пищевыми цепочками и приспособленностью к условиям соответствующей среды.

Но какое значение все это может иметь для типизации донных отложений, если в них, как считалось прежде, доля органических остатков не составляет и десятой части? Дальнейшие исследования показали, что имеет, и, можно сказать, решающее значение.

Лет тридцать назад можно было насчитать от силы несколько сотен грунтовых проб, взятых с глубоководного дна океана и подвергнутых детальному анализу. И образцы добывать было трудно и методы анализов были не очень-то совершенными. Но вот с годами методы исследования стали надежнее, Институт океанологии АН СССР получил возможность сопоставить полные анализы уже нескольких тысяч грунтовых проб и кернов бурения. (В числе этих анализов и проб — работы А. П. Лисицына и его сотрудников.) И тогда появилась необходимость внести существенные исправления в прежнее представление о составе океанских осадков.

Новые выводы даже для многих специалистов по морской геологии оказались ошеломляющими: в глубоководных отложениях примерно половина (!) всего материала — это органические остатки.

Особенно примечательно, что дно как бы отражает расселение организмов по акваториям планеты. Прежде всего планктона. У диатомовых кремнистые панцири. И повсюду, где господствуют эти водоросли, грунтовые пробы отличаются прежде всего повышенным содержанием кремния. В аридной зоне, где преобладают перидинеи или синезеленые, у которых почти нет панцирей, отложения иные — известковые, за счет раковинок некоторых видов зоопланктона. Дно показывает, насколько богата жизнью каждая зона и как эти зоны отличаются друг от друга.

В общем, в системе климатической зональности океанских отложений, обстоятельно разработанной А. П. Лисицыным к середине 70-х годов, все вроде бы хорошо выстраивалось...

Одно было непонятно: как биологические остатки попадают на морское дно? Дело в том, что просто под действием силы тяжести, так сказать, своим ходом они туда добраться никак не могут.

ПРЕИМУЩЕСТВА ОРИГИНАЛЬНОЙ УПАКОВКИ

Почему не могут? Ведь все так просто и естественно, сколько бы ни кружились подводные соринки, а все равно должны опуститься на дно, как оседает пыль на суше, как падают на землю легкие снежинки. Куда им еще деваться?

Около тридцати лет Александр Петрович Лисицын посвятил изучению морской взвеси. Средний размер частиц повсюду примерно одинаков — один микрон (попадаются, конечно, раз в десять и крупнее и мельче). Скорость их осаждения меньше двух сантиметров в сутки; и падением-то не назовешь, скорее какое-то витание. Но и такими темпами все же можно пусть за 400—700 лет достигнуть глубины 3—5 километров. Однако и того не произойдет — взвесь должна попросту раствориться по дороге. А если что-то и осталось бы, то было бы унесено за многие тысячи километров сначала поверхностными течениями, потом более глубокими противотечениями и, наконец, оказалось бы во власти придонных течений.

И все же остатки большинства микроводорослей, которые вроде бы должны были раствориться уже на глубине нескольких сот метров, опустились на дно, на глубину в четыре-пять километров, и притом именно в той зоне, где они обитали в поверхностных водах. Что им помогало?

Еще в начале нашего века ученые, которые занимались исследованием планктона, заметили, что рачки зоопланктона, питающиеся биофильтрацией, выбрасывают пищевые комки, заключенные в тончайшую оболочку. Причем это не были фекалии — в них оставалась часть не переваренной пищи. Комкам дали название пеллеты.

В 30-х годах в Англии появились первые описания пеллет, извлеченных из осадков со дна мелководного залива Клайд, близ Глазго. Комки цилиндрической формы заключали в себе главным образом почти не переваренные остатки водорослей (целые диатомеи) и немного микроскопических минеральных частичек. Это подтверждал и микроскоп и химический анализ. Величина пеллет — от десятков микрон до нескольких миллиметров.

Такие комки, как оказалось, производят все фильтрующие животные — оболочники, рачки, моллюски. Океан заселен несметным множеством всевозможных фильтраторов. Поражает их фантастическая работоспособность. Так, например, широко известная мидия, сидя в своей бурой раковине, улавливает частички размером менее микрона. Мидии обитают на дне в шельфовых водах, где наибольший снос с суши. Колония этих моллюсков способна за сутки полностью очистить от взвеси до тысячи тонн воды.

Рачки-копеподы, особенно многочисленные в составе зоопланктона, должны в сутки получать пищи не менее трети собственного веса. Они работают почти беспрерывно, ухитряются улавливать частички величиной менее микрона.

Выделенная из воды взвесь связывается в комки и облекается в хитиновую оболочку. Зачем нужна упаковка? Чтобы не использовать отходы вторично. Оболочка — своего рода метка.

Лисицын был первым, кто всерьез заинтересовался глобальным масштабом деятельности фильтраторов. Когда он сделал необходимые расчеты, то был потрясен ее грандиозностью. За год все, вместе взятые, живые фильтраторы процеживают раз в 500 больше воды, чем ее выносят за это же время все реки мира.

Итак, остатки водорослей и частиц, принесенных с суши, еще у поверхности уложены фильтраторами в пеллеты — в своеобразные природные контейнеры. Укрупненные, утяжеленные, они опускаются быстрее, чем обычная взвесь. И хотя срок годности оболочек всего несколько дней, реже — недель, пеллеты успевают опуститься довольно глубоко. Потом контейнер разрушается, а его содержимое остается. Это явление морские геологи выяснили только тогда, когда смогли заняться изучением взвеси на больших глубинах — стал очевиден пеллетный поток осадочного вещества.

Выяснилось, что в тесной взаимосвязи с этим процессом идет еще один. Биологи установили, что существуют массовые ритмичные перемещения живых организмов по вертикали океанской толщи — суточные, сезонные, возрастные. В этом участвуют многие виды — от простейших до рыб. Одни поднимаются из глубин ночью, а спускаются обратно днем. Другие— наоборот. Одни устремляются к поверхности с началом весеннего или осеннего «цветения» водорослей. Другие проделывают то же только в определенный период своего развития.

Доктору биологических наук М. Е. Виноградову (Институт океанологии АН СССР) во время плаваний на «Витязе» удалось установить (как и ряду его зарубежных коллег), что главная причина таких вертикальных миграций — кормовая. Уже в поверхностном слое не только водоросли, но и пеллеты более мелких организмов служат пищей для более крупных организмов. «Оригинальная упаковка» чаще всего не успевает раствориться; комки, не распавшись, идут в пищу.

Опускаясь, мигрирующие фильтраторы тоже облекают в оболочку свои пеллеты, которые на каком-то этаже пониже становятся добычей других организмов, обитающих в более глубоких слоях океана, и так далее. В желудках рачков-фильтраторов, живущих на глубине 4000 метров (и даже 8000 метров) были обнаружены светолюбивые диатомовые водоросли с поверхности океана.

Эта живая лестница опускается до самого дна. Несколько лет назад в районе Багамских островов американские ученые расставили (с помощью подводного аппарата «Алвин») на глубине специальные ловушки в виде широких воронок. Осевший в них материал практически целиком состоял из крупных пеллет, которым глубинные течения уже не угрожали сносом.

Здесь, на дне, пищевые контейнеры постепенно утрачивают свою оболочку, она разрушается, а материал, доставленный сверху, размещается на длительное хранение. Потому-то геологи и не обнаруживали в грунтовых пробах целых пеллет.

Удалось определить и скорость, с какой комки достигают дна. В среднем примерно 150 метров в сутки (вместо 2 сантиметров в сутки у незапакованного материала). Биофильтраторы ускоряют процесс осаждения океанской взвеси в тысячи раз. В сущности, только они и делают такой процесс возможным, делают возможным захоронение органического вещества именно в своей климатической зоне.

Строительная деятельность живого населения океана, как оказалось, этим не ограничивается. Поразительна способность живых существ концентрировать рассеянные в морской воде различные химические элементы. В грамме сухого планктона столько же алюминия, сколько его содержится в 300 литрах морской воды. Есть рачки и водоросли — концентраторы серебра, кадмия, хрома, молибдена, меди, кобальта. И весь этот набор металлов с пеллетным потоком по той же «живой лестнице» постепенно отправляется на дно.

Так всей логикой многолетних исследований А. П. Лисицын подошел к выводу, что в осадочном процессе, идущем в океане, решающая роль принадлежит живым организмам. Привязка осадочного процесса к климатическим поясам нашей планеты только еще раз подтверждает это.

●

Приблизиться к правильному пониманию явлений природы — это уже само по себе важно. Рано или поздно новые знания потянут за собой новые возможности, умения людей. Теория зональности океанских осадков уже сегодня работает с хорошей отдачей. Например, она помогает понять происхождение на морском дне скоплений железо-марганцевых конкреций. Помогла установить, что донные отложения, покоящиеся сейчас на студеном северо-западе Тихого океана, образовались 150 миллионов лет назад близ экватора. А это — лишнее подтверждение мобилистских представлений о разрастании ложа океана. И еще. Появилась возможность реконструировать положение климатических зон древних акваторий нашей планеты, более уверенно восстанавливать геологическую историю морей и океанов.

ЛИТЕРАТУРА

Виноградов М. Е., Лисицын А. П. Глобальные закономерности распределения жизни в океане и их отражение в составе донных осадков. Известия АН СССР, серия геологическая, № 3, 1981.

Лисицын А. П. Процессы океанской седиментации. М., «Наука», 1978.

Сборник. Климатическая зональность и осадкообразование. М., «Наука», 1981.

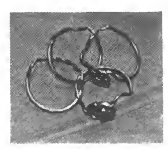
ПЕРСТЕНЬ ЦАРЕВНЫ-ЛЯГУШКИ

А. КАЛИНИН.





Перстень Царевны-лягушни собраи.



В таиом виде перстеиь был иайден шестьдесят лет назад.





Арабсиие перстни из четырех и шести иолец.



Перстень из пяти иолец, посвящеииый XXII Олимпийским играм в Мосиве (автор П. А. Наджаряи).

Среди большого разнообразия игр-головоломок проволочные головоломки считаются одними из самых интересных. В журнале «Наука и жизнь» № 3, 1982 г. была рассказана история головоломки «Браслет Петра Великого», состоящей из четырех сцепленных между собой колец. Когда кольца удается соединить вместе, получается красивый браслет. В заметке упоминалось также о перстне из сцепленных колец с сидящей на них лягушкой, которая прикрывает собой головоломное переплетение (из-за чего решить головоломку еще труднее). Упомянув о перстне, мы очень надеялись, что он найдется. И он нашелся, нашелся именно там, где и должен найтись старинный загадочный перстень — в центре старой Москвы, на Арбате, у пересечения переулков Старо-Конюшенного и Сивцева Вражка. Вот только дом в этом месте стоит уже новый, построенный на месте снесенного. Сюда перстень попал из сохранившегося до сих пор старинного здания в соседнем Большом Власьевском переулке.

За последние пятьдесят лет это было единственное путешествие перстня. А все потому, что его нашли разобранным и никому не удавалось собрать вместе четыре зацепленных друг за друга колечка. Перстень никогда не носили. Хранили его там, где он и был найден — в старинном замшевом кошельке с многочисленными карманчиками. Кстати, этот кошелек тоже довольно необычен: он предназначен для потайного ношения под одеждой, для чего снабжен четырьмя длинными ремешками, которые завязываются вокруг шеи и талии.

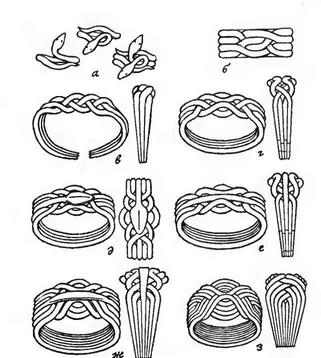
Нашли кошелек в 20-х годах, когда дома на Арбате заполнились новыми жильцами. Многочисленная детвора немедленно исследовала все закоулки, начиная с подземного хода, ведущего, как написано в старом путеводителе, прямо в Кремль, и кончая многоярусными антресолями, в одном из запыленных углов которых и был найден кошелек.

Перстень сверху имеет украшение: на одном колечке сидит крошечная лягушка, а на другом — рыбка. Как потом выяснилось, одно из колец было деформировано, по этой причине и не давалась сборка.

Старинное изделие восстановили московские ювелиры А. И. Добкин н Э. А. Сесиашвили. После пятидесяти лет забвения головоломка была снова собрана, ее привезли в редакцию н сфотографировали.

Мы привыкли, что на ювелирных изделиях встречаются изображения цветов, орнаменты, на браслетах — змеи. Но лягушка... Этот мотив совершенно оригинален и сразу напоминает о народной русской сказке. Увы, на перстне с лягушкой отсутствует клеймо или какие-либо знаки, по которым можно установить его происхождение.

Если бы удалось выяснить, что перстень сделан в России, то единственное подходящее название для него — перстень Царевны-лягушки. Ведь Россия издавна славилась мастерами-ювелирами. Известно, что в XII веке, то есть во времена, когда князь Юрий Долгорукий основал Москву, Теофил — западноевропейский автор трактата о технике ювелирного дела — ставил русских золотых и серебряных дел мастеров на второе место после византийских. А в самой Византии в том же веке писатель Иоанн Тцетцес написал стихи о подаренной ему рез-



а, б — английские перстень и браслет начала XX века; в — кольца Борромео; г—з — перстни-головоломки по американскому патенту 1958 года: перстень (з) из десяти колец собрать легче, чем перстень (в) из трех разрезанных колец с переплетением Борромео.

ной шкатулке. В стихах он сравнивает искусство русских резчиков по кости с умением легендарного Дедала.

Но пока из трех миллионов подписчиков журнала «Наука и жизнь» только трое сообщили о том, что им известен старинный перстень с лягушкой. Если он изготовлялся в России, то должно было бы сохраниться больше экземпляров.

На фотографиях вы видите еще две головоломки: из четырех и шести колец. Это арабские перстни. Тот, что из четырех колец, в 30-х годах куплен в Иране. Мастер-перс на рыночной площади сделал его на глазах у покупателя, советского инженера, помогавшего строить в Иране элеваторы. Другой экземпляр в 70-х годах привезен из Ирака, там же видели перстень из восьми переплетенных колец. Мусульманские законы запрещают любые изображения животных, растений или людей, поэтому орнамент переплетения и есть единственное украшение.

Все описанные нами головоломки — это старые и даже древние изобретения. Но, оказывается, их идеи продолжают жить и развиваться.

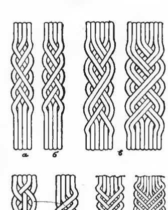
Ничего не зная о старинных головоломках — перстнях и браслетах,— инженер из Еревана П. А. Наджарян придумал и сделал сувенир к XXII Олимпийским играм в Москве. Это перстень, который разбирается на пять зацепленных друг за друга колец. Собрать его не намного легче, чем перстень Царевны-лягушки.

Из разных городов в редакцию пришли письма с моделями и описанием придуманных читателями браслетов. Оригинальные работы прислали С. А. Глухинчук из г. Иванков и В. Целовальнов из г. Бор. А у некоторых новые головоломки получились независимо от их желания, в результате ошибок в переплетении браслета Петра Великого.

Количество разнообразных перстней и браслетов оказалось достаточно велико, чтобы попытаться классифицировать их по сложности и видам зацеплений.

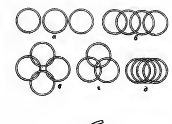
Самые простые — те, что составлены из незацепленных колец. При сборке они распадаются на отдельные элементы. В старину головоломные перстни и браслеты делали только из сцепленных колец. Причина простая — кольца нельзя потерять. Кроме того, такая головоломка труднее в сборке, так как точной подгонке одного кольца к другому мешают соседние. В разобранном виде эти головоломки превращаются в цепочки из четырех, пяти, шести и более колечек.

Если цепочку из колец замкнуть, то сборка головоломки становится гораздо сложнее. Браслет Петра Великого и перстень Царевны-

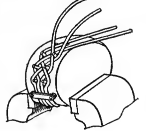


Переплетения колец в старинных головоломках: а) браслет Петра Великого. б) перстень Царевны-лягушки и арабский перстень из четырех колец, в) арабские перстни из шести и восьми колец. Переплетение браслета Петра Великого (а) — зеркальное отображение перстня Царевны-лягушки (б). У арабского перстня из шести колец в середине располагаются две пары удвоенных колец, а сам рисунок переплетения повторяет перстень Царевны-лягушки. Перстень из восьми колец получен за счет удвоения всех колец перстня с четырьмя кольцами.

Переплетения колец в головоломках, придуманных читателями журнала: а) перстень П. А. Наджаряна, б) головоломка, в которой каждое кольцо сцеплено со всеми остальными, в) браслеты С. А. Глухинчука.



Классификация зацеплений в головоломках: а) незацепленные кольца, б) цепочка, в) замкнутая цепочка, г) кольца Борромео, д) сложная цепочка.



Приспособление для изготовления перстней и браслетов. Все размеры рассчитывают исходя из требуемого внутреннего диаметра браслета (перстня) и толщины проволоки. Показанные на рисунке штыри, вокруг которых изгибается проволока, должны легко входить в отверстия шаблона и выходить из них.

лягушки относятся как раз к такой разновидности. В разобранном состоянии они имеют вид замкнутых цепочек из четырех колец.

Среди головоломок есть одна, которая хотя и состоит всего из трех разрезанных колец, но по сложности сборки не уступает браслету Петра Великого. Она достаточно знаменита и имеет в математике специальное название — переплетение колец Борромео. Замечательное свойство этих колец заключается в следующем: кольца Борромео не зацеплены друг за друга и все-таки они образуют неразъемное соединение. Но если любое из трех колец разрезать, два других окажутся свободными. Сложность головоломки с переплетением Борромео объясняется тем, что ее невозможно собрать последовательным наложением одного элемента на другой. Необходимо правильно переплести и сложить вместе все три элемента одновременно.

На рисунках и фотографиях приведены семнадцать различных перстней и браслетов. Каждый из них соединяет в себе изящество ювелирного изделия и сложность задачи-головоломки. Вероятно у кого-то из читателей возникнет желание самим изготовить эти чудесные вещи. С точки зрения красоты или сложности можно выбрать любой рисунок, однако нельзя забывать, что результат будет зависеть не столько от выбранного переплетения, сколько от тщательности работы. Полуфабрикат не должен уходить из ваших рук. Необходимо очень точно и аккуратно выполнить плетение, не допустить вмятин и заусениц, добиться, чтобы головоломку было приятно держать в руках, чтобы она по-настоящему радовала глаз.



ИСТОРИЯ «ЛОШАДИНОЙ СИЛЫ»

Одна из первых построенных Дж. Уаттом паровых машин предназначалась для пивоварни, где она должна была приводить в действие насос и заменить работавших до того времени лошадей. Желая определить, равняется ли производительность машины работе самой лошади, пивовар заставил в течение восьми часов, под беспрерывным понуканием, без отдыха проработать одну из лучших своих лошадей и учитывал, сколько воды она за это время накачает. Оказалось — несколько более двух миллионов килограммов. Расчет показал, что за секунду при таких условиях лошадь поднимала на высоту в один метр 75 килограммов воды. Эти данные и были взяты Уаттом за единицу измерения.

На самом деле средняя мощность лошади ниже лошадиной силы, но завышенные данные были выгодны для пивовара, который заказал машину мощностью в определенное количество лошадей и хотел в рамках договора урвать с механика побольше.

ОРИГИНАЛ РАБОТЫ ПИКАССО

Как-то раз, когда Пикассо отдыхал на пляже во Французской Ривьере, к нему подошел посланный родителями, узнавшими великого художника, мальчик с листком бумаги и пастельными карандашами в руках. Мальчик попросил художника нарисовать ему что-нибудь на память и подписаться.

Озорно усмехнувшись, Пикассо отбросил листочек, взял карандаш и нарисовал мальчугану на спине и груди два рисунка. Подписав наброски, художник отправил ребенка обратно к родителям.

— Хотел бы я знать,— сказал Пикассо, смеясь,— сколько лет они теперь не будут его мыть в ванне!

БЕЗ СПЕШКИ

Когда один из друзей американского писателя-юмориста Роберта Бенчли (1889—1945) увидел его с бокалом в руке, он упрекнул писателя:

— Алкоголь — это медленный яд!

— А куда торопиться? — ответил Бенчли.



Раздел ведут заслуженный работник культуры РСФСР **З. ЛЮСТРОВА**, доктор филологических наук **Л. СКВОРЦОВ**, доктор филологических наук **В. ДЕРЯГИН**.

Семинар по русскому языку

КАК ПРАВИЛЬНО?

ОДИНАКОВЫ ЛИ СЛОВА «ГРАЖДАНСКИЙ» и «ГРАЖДАНСТВЕННЫЙ»?

Слова **гражданский** и **гражданственный** неодинаковы по своему значению и употреблению. Различна судьба этих слов в языке и место их в современном литературном словаре.

У слова **гражданский** круг значений широкий. Это, во-первых, «относящийся к правовым отношениям граждан между собой и их отношениям к государству». В этом значении мы употребляем такие сочетания, как **гражданское право, гражданский кодекс** (как свод законов), **запись актов гражданского состояния** и т. д. Здесь мы имеем дело с широким значением: «предназначенный для граждан, относящихся к гражданам того или иного государства».

Гражданский означает также «невоенный». Например: **гражданская одежда** в отличие от военной формы, **гражданская авиация** и т. п. В значении «невоенный» слово **гражданский** употреблялось в русском языке еще в XVII веке. Употребляется слово **гражданский** и в некоторых устойчивых сочетаниях. Например: **гражданский брак, гражданский шрифт**, введенный в нашей стране при Петре Первом. Слово **гражданский** в высоком стиле применяется в значении «свойственный гражданину как сознательному члену общества». Например, **исполнить свой гражданский долг, иметь гражданское мужество**. В стихотворении «Андрей Шенье» Пушкина читаем:

Я зрел твоих сынов гражданскую отвагу,
Я слышал братский их обет,
Великодушную присягу
И самовластию бестрепетный ответ.

Имя прилагательное **гражданственный** употребляется в литературе и в публицистике в значении, близком к этому высокому значению слова **гражданский**. То есть **гражданственный** — это также свойственный общественно сознательному гражданину. Например, Александр Иванович Герцен писал о первой четверти XIX века в России: «Это была эпоха Пестеля и Муравьева, университетов и лицеев, Пушкина в 1812 году, эпоха гражданственного сознания и государственной мощи».

В других значениях слово **гражданственный** в современном русском языке не употребляется.

ПЕРЕПЛЫТЬ РЕ́КУ ИЛИ РЕКУ́?

Колебания в ударении в русских словах — явление очень распространенное. Эти колебания часто представляют большие трудности для изучающих русский язык. Но нелегко бывает поставить правильное ударение в слове даже и тем, кто владеет русским с детства, кто хорошо знает язык.

Дело в том, что причиной колебаний чаще всего бывает историческое развитие языка. А так как язык развивается постепенно, старая форма и новая часто подолгу сосуществуют, употребляются в речи как равноправные варианты.

К таким сосуществующим, равноправным вариантам мы можем отнести формы винительного падежа слова **река** — с ударением на корне **переплыть рѐку** (старая форма) и с ударением на окончании **переплыть реку́** (новая форма).

Исследователи истории русского ударения объясняют распространение формы с ударением на окончании влиянием южнорусских народных говоров.

Современные справочники оценивают обе формы как равноправные, одинаково правильные. Хотя на первом месте обычно приводится вариант **переплыть рѐку**, а на втором — **реку́**. Обе формы встречаются и в разговорной речи и в современной поэзии.

ЧТО ОЗНАЧАЕТ ВЫРАЖЕНИЕ «УШКИ НА МАКУШКЕ», КАКОВО ЕГО ПРОИСХОЖДЕНИЕ?

Люди давно заметили, что у домашних, да и у диких животных в момент пристального внимания, а также радости и страха, узнавания опасности по звуку уши встают торчком, как бы «вырастают» на макушке. Эта особенность живой природы издавна была перенесена в качестве шутливого образа и на человека.

В. И. Даль в своем словаре приводит старинную русскую поговорку **ушки на макушке, сами на опушке** — о полной и всесторонней готовности к любой опасности: здесь и необходимый обзор есть и всегда можно укрыться в чаще леса.

Выражение **держать ушки на макушке** или **держать ухо востро** буквально значит «внимательно прислушиваться». А переносно **держать ушки на макушке** — это «быть настороже, начеку».

Другое значение этого устойчивого выражения — «не доверяться кому-либо, быть с кем-нибудь очень осмотрительным и осторожным».

В обобщенном значении выражение **ушки на макушке** (у кого-то) означает: «очень внимателен, готов к чему-либо непредвиденному, неожиданному».

Добавим, что в академическом 17-томном «Словаре современного русского литера-



В иастоящее время работа всех ларовых машнн иа земиом шаре доходнт до 50 миллиоиов лошадиных сил. Перекладывая эту работу на силу человека-работника (1 лош. сила = 6 работ.), увидим, что этн машины заменяют собой работу 300 миллнонов рабочих, а так как чнсло рабочнх во всем мнре составляет только 7% от общего числа жнтелей, доходящего до 1,5 миллиарда, то эти рабочне людн составляют только 1/3 часть всей ларовой снлы, примеиеиной иа Земле. На одних железиых дорогах мнра, длниа которых дошла до 400 тысяч верст, ларовые машины дали в этом году колоссальиую работу, перевезя 1,5 миллиарда человек и 50 миллиардов лудов груза. В год локомотнвы лробегают более 10 миллиардов верст.

«Техник» № 35, 1883.

США. Недавио был возбужден весьма любопытиый волрос: имеет лн право абонент телефоиной сетн улотреблять в своих разговорах грубые речи и крупную браиь? Несмотря на частые увещевания со стороны телефонного общества, одии абонеит продолжал нзъяснятся **по-своему** ло проволоке. Общество было вынуждено нсключнть его нз числа абоиентов и установнть лравило, согласно которому грубая, невежлнвая речь не может быть долускаема в телефонном разговоре. Дело дошло до суда, н суд решил его в пользу общества, основываясь на том, что телефон сильно распространеи, что слова могут дойти по ошибке не к тому лнцу, к которому оии отиосятся, что служащие на телефоиных стаицнях — по большей части молодые девушкн нлн жеищнны—лрекрасного вослнтаиия, достойиые всеобщего уважеиия.

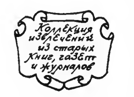
«Техник» № 28, 1883.

Известиый злектротехиик Марсель Депре, задавшийся целью иайти такое средство, которое давало бы возможиость лереноснть действие электрнческой силы иа большие расстояиия, лосле долгих нсследоваиий н миогократиых ольтоа достиг в зтом отношеиии поразительиых результатов. В 14 верстах от города Греиобля существует водолад. Городской совет возымел мысль воспользоваться силою падающей воды для лотребиостей города посредством леремещеиия ее действня с помощью электрнчества. Делре установил свои передаточные лрнборы и в иастоящее время достнг леремещення с места ладения воды в середину города работы в 7 лошадииых сил, заставляющей действовать фонтан, лесопильный завод н тнпографский стаиок. Передаточное воздействие силы оказалось равным 60% ее лераоначальной аелнчииы.

«Техник» № 31, 1883.

Простой, ио малоизвестиый слособ приготовлять себе к утру горячую воду для брнтья н умываиия состоит в том, чтобы с вечера иалить килятком чугуиный шар, хорошо укутать его а шерсть и положить иа ллетенку стула. Налнтая в 9 часов аечера вода имеет в 5 часов утра 60—70°C, а в 7 утра 50—53°C.

«Морское обозрение» № 43, 1883.



турного языка» выражение **ушки на макушке** (у кого-либо) объясияется так: «О высшей стелени виимаиия, настороженности, радости. Там же лриводится диалог из ромаиа И. А. Гончарова «Обыкиовениая история»: «— Я уж с матерью (иевесты) раз за кофеем разговорилась, да шутя и забросила словечко: у ией, кажется, н **ушки на макушке от радости**».

Есть основаиия лолагать, что в иародной речи одно нз лервых значеиий выражеиия **ушки на макушке** было нмеиио нзъялеиие радости, восторга. И можно думать, что в рассказе старого воина, участинка Бородииской битвы а стихотворении М. Ю. Лермоитова «Бородиио» есть отголоски этой тревожиой радости от лредстоящей битвы, решающего сражения:

У иаших ушки иа макушке!
Чуть утро осветило лушкн
И леса сииие верхушки —
Фраицузы тут как тут.

Вот какая гамма значеинй у простого, известного каждому выражения **ушки на макушке!**

ФЕНОМЕН ОКСКОЙ ФЛОРЫ

Кандидат биологических наук В. НАЗАРОВ.

Давно известно, что левый берег Оки на участке примерно от Тарусы до Коломны выделяется исключительным богатством растений. Приблизительно из 1100 видов, зафиксированных в Московской области, здесь в пойме и на двух первых надпойменных террасах Оки встречается около 900, из них 60 редкие, уникальные, многие внесены в Красную книгу СССР. За необычность здешнюю растительность назвали феноменом окской флоры. Северный берег Оки интересен и тем, что здесь попадаются отдельные самые северные в европейской части страны островки настоящей нерукотворной степи. От основной степной зоны, лежащей к югу и юго-востоку, они отделены сотнями километров.

В начале лета 1982 года мне довелось побывать в Приокско-Террасном заповеднике и неоднократно любоваться долами — так называют понижения между песчаными дюнами. Именно здесь и уцелели оазисы степной растительности, представляющие огромную научную ценность.

По едва заметной тропе выхожу на середину цветущего луга и невольно поражаюсь обилию сочной зелени всех цветов и оттенков, образующей роскошный ковер. Какой контраст после скупого однообразия сосняков! Даже в пасмурный день луг кажется праздничным. Со всех сторон его обступили невысокие разлапистые сосны, влезшие на пологий кольцевой вал. Кольцо сосен и придает особый уют этому удивительному клочку земли.

Первый дол (его называют Ковыльным) самый большой. За ним лежат еще три дола поменьше. Все вместе они занимают не более 36 гектаров. На этой небольшой площади растет свыше 270 видов растений, не считая мхов.

Когда для изучения состава растительности через долы проложили полукилометровый профиль, то вдоль него обнаружили 182 ассоциации растений. Однако самыми типичными, как и в южных степях, оказались две: типчаково-разнотравная и ковыльно-разнотравная. На одном квадратном метре насчитали до 30—38 видов растений — в два-три раза больше, чем на обычном лугу.

Мне посчастливилось застать в полном цвету одно из самых характерных растений черноземных степей, редкое теперь даже там,— рябчик русский (здесь его самая северная граница распространения). С верхушки прямого стебелька свисает среди изящных завитков тонких усиков один, два, иногда три крупных колокольчика шоколадно-бордового цвета. Внутри весь венчик в более светлых пестринках (отсюда и название растения). Неподалеку попадались цветки еще более редкого вида — рябчика шахматного, учет которого ведут уже на штуки.

В «пару» рябчику искусная природа подобрала небесно-голубые незабудки и целыми полянами рассыпала их по изумрудному ковру.

У каждого растения, естественно, свои сроки цветения. Благодаря очередности цветения массовых видов луга в долах меняют свой красочный наряд, или, как его называют ботаники, аспект, до 6—7 раз в сезон (см. 5-ю стр. цветной вкладки). Весной он обычно однотонный, а чем ближе к середине лета, тем становится все более многокрасочным.

Надо сказать, что нарисованная на вкладке картина смены красок сильно огрублена. Ведь в каждой ассоциации свои массовые виды. Кроме того, обилие их цветения сильно меняется по годам в зависимости от погодных условий, режима весеннего паводка, конкуренции других растений и т. п.

На возвышенных участках долов и на склонах дюн, обращенных к югу, обосновались ковыль перистый и типчак. Здесь суше и теплее. Эти виды образуют лишь общий фон: среди них растет до полутора сот различных лугово-степных растений. Начиная с конца июня ковыль украшает весь этот пестрый ковер своими волнующимися серебристыми прядями.

Ковыль — злак долговечный: каждая дерновина живет лет по пятьдесят. Благодаря хитроумному устройству окончания ости и остроконечного семени, на котором она сидит, последнее после приземления способно быстро и глубоко ввинчиваться в почву. Однако нередко мыши и различные насекомые уничтожают львиную долю урожая семян, а скот может начисто вытоптать дерновину. Все это приводит к тому, что ковыля там, где он еще сохранился, не только не становится больше, а, наоборот, его крохотные поселения все больше сокращаются.

В долах вытаптывание ковылю не грозит, зато он сильно вымокает во время периодических высоких и длительных паводков. От паводков страдают также типчак и многие другие виды. Полые воды, кроме того, приносят вместе с илом массу семян других растений, с которыми ослабленным южанам бывает трудно состязаться. Разливы Оки и не дают долам совсем поседеть от ковыля.

Долы — это лишь малая часть самого большого и наиболее богатого степными



Цветет степная вишня.

видами очага окской флоры, расположенного возле деревни Лужки. Хотя в долах и сконцентрировано много необычных для Подмосковья и даже уникальных растений, но и это далеко не все. Остальные растут за пределами заповедника, и за их сохранность никто не отвечает.

Кроме Лужковского дола, к востоку от заповедника есть на Оке еще два очага степной растительности поменьше — возле деревень Никифорово и Белых Колодезей. Территория всех трех очагов принадлежит лесхозу и совхозам. В пределах совхозных угодий они большей частью распаханы и заняты овощами и кормовыми культурами. Среди них участки вольной растительности выглядят небольшими островками. На этих-то островках крохотными колониями и держатся самые что ни на есть ценные для ботаников растения. Чтобы сберечь их от возможной гибели, сотрудники заповедника пересаживают их в долы, а остающиеся на местах по согласованию с администрацией совхозов частично обносят металлической сеткой. Ибо где гарантия, что и эти островки дикой природы однажды не распашут!

Взять, к примеру, тюльпан Биберштейна. Растет он в Европейской части страны всего в девяти местах — в полосе южных степей и на засоленных почвах Среднего Поволжья. Но до 1940 года он рос в Лужковском очаге на территории нынешнего, а тогда еще не существовавшего заповедника, пока стадо коров не затоптало колонию. В 1974 году заповедник выписал 150 луковиц тюльпана из Саратовской области. Думали восстановить прежнюю колонию, но растения плохо прижились на новом месте. К счастью, в последующие годы на территории совхоза «Серпуховский» у берегов речушки Пониковки нашли целое скопление этих эфемерных цветов, а еще одно — около села Турова. Несколько сот луковиц пересадили в долы, остальные растения на участке в 400 квадратных метров по договоренности с совхозом огородили сеткой. Теперь сюда ежегодно приезжают сотрудники ботанических кафедр МГУ и Главного ботанического сада АН СССР, чтобы вести наблюдения за состоянием растений.

Или такой пример. В километре от западной границы заповедника на территории леспромхоза «Русский лес» среди молодых посадок сосны был обнаружен редчайший реликт ледниковой эпохи — зубянка тонколистная. Больше в округе она нигде не найдена. Часть растений пересадили опять же в долы, в пойму ручья, но они по-настоящему никак не приживаются. Цветут лишь единичные особи. К слову сказать: пересаживать исчезающие растения имеют право только ботаничесие сады или заповедники. Отдельные граждане не имеют на это право — их долг сообщить в вышеупомянутые учреждения, что такое-то растение находится в опасности.

Все эти факты настоятельно свидетельствуют о необходимости скорейшего взятия всех трех уникальных очагов окской флоры под надлежащую охрану. Видимо, целесообразно организовать здесь ботанические заказники по образцу тех, что уже имеются в стране. Что же касается главного — Лужковского очага, то его, как непосредственно примыкающего к Приокско-Террасному заповеднику, следовало бы присоединить к его территории, до сих пор лишенной естественного выхода к Оке.

Степная растительность, безусловно,— главный компонент, определяющий лицо окской флоры. Но он не единственный.

Вот, допустим, зубянка тонколистная. Это горноальпийское растение родом из Сибири. На европейской территории страны оно известно в семи точках. Из Сибири и Дальнего Востока происходят и другие горные виды, прописавшиеся на Оке,— осока притупленная, клевер альпийский и горный, крупка сибирская, бузульник сибирский, регнерия волокнистая. Есть выходцы с Кавказа и с Крыма.

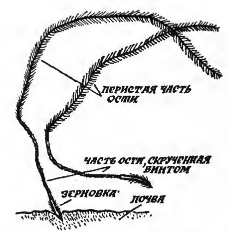
И рядом, среди болот и сырых впадин находят себе приют уроженцы северной таежной природы. Это прежде всего сфагновые мхи, клюква, росянка, багульник. Они составили третий компонент здешней флоры.

В итоге на берегах Оки возник очень пестрый комплекс из различных типов растений, который можно сравнить с разнообразием разве что какой-нибудь горной местности, где бок о бок уживаются противоположные по экологии виды и группировки.

Окскую флору со всем ее неповторимым своеобразием первым открыл в середине прошлого века профессор ботаники Московского университета Н. Н. Кауфман. С тех пор началось паломничество в эти края московских ботаников. Здесь перебывали практически все крупные специалисты, и все они были поражены, очарованы этим удивительным феноменом природы. Было написано множество научных трудов. А ботаник П. А. Смирнов отдал изучению окского феномена более полувека.

Исследуя и описывая оазисы необычайной растительности, несвойственной флоре

Зерновка ковыля с остью. Нижняя часть ости закручена. Осенью, в ночное время при повышенной влажности, она раскручивается и семя ввинчивается в почву.



средней полосы, нельзя было не задуматься о причинах их появления на берегу Оки. Все высказанные по этому поводу соображения сводятся к трем основным гипотезам.

Н. Н. Кауфман в семидесятых годах прошлого века допускал, что горные и таежные виды наряду с местными существуют на Оке с очень давних времен. Степные же растения появились после того, как растаял последний ледник и климат стал более сухим и теплым. Семена растений принесли и до сих пор продолжают приносить воды Оки с южных лесостепных пространств. Часть пришельцев, не встретив подходящих условий, гибла, остальные приживались.

Поддержав эту гипотезу, А. Ф. Флеров уже в начале XX века разработал ее более детально. При этом он подчеркивал, что растительные остатки переносятся с весенним ледоходом. В самом деле, логично предположить, что, плывя по реке с юга на север, льдины могли переносить скопившиеся на них за зиму клочки сена вместе с семенами. И поныне, особенно в сильные паводки, Ока приносит на берег массу всевозможного мусора, главным образом растительного происхождения. Случается, что при движении вдоль берега припайные льды сдирают пласты почвы вместе с растениями.

Однако это были скорее догадки, чем выводы из точно установленных фактов. Позднее, когда стали изучать растительность в соседних южных губерниях, то выяснилось, что многие виды, типичные для очагов окской флоры, в верховьях Оки вообще не растут. С другой стороны, обнаружилось, что такие характерные для центральночерноземных степей виды, как осока низкая, горицвет весенний, касатик безлистный, румянка и др., на Оке, наоборот, отсутствуют. Таким образом, вырисовывалась все более полная картина сильной изолированности окской флоры.

Можно также предполагать, что перенос растений и семян рекой, будь она действительно главным фактором их расселения, привел бы к большому однообразию растительности долины Оки на всем ее протяжении, а этого-то как раз нет.

Другие ученые, в целом не отвергая указанной гипотезы, полагают, что появление на Оке южных степных форм произошло благодаря человеку, использовавшему Оку как транспортный путь. Весьма соблазнительную гипотезу высказал в самом конце XIX века ботаник В. И. Талиев. Он пытался доказать, что семена степных растений были занесены на Оку вместе с сеном, которое в огромном количестве везли с собой орды кочевников-завоевателей, нападавших на Русь в течение четырех столетий. Первым и главным источником массированного заноса степняков явился зимний поход на Русь хана Батыя в 1237—1238 гг.

Обстоятельства этого похода хорошо известны из летописей. Войско Батыя, как полагают, состояло из 120—140 тысяч человек (недавно писатель В. Чивилихин в романе-эссе «Память» взял на себя смелость доказывать, что войско Батыя состояло не более чем из 30 тысяч человек). На каждого воина войска Батыя по обычаям должно было приходиться не менее двух лошадей. Это значит, что в походе участвовало как минимум 240 тысяч лошадей, не считая обозных. Готовясь к походу, Батый не рассчитывал на то, что ему удастся прокормить такую огромную конницу кормами, захваченными у русских. Этих кормов хватило бы в лучшем случае на несколько дней, а нашествие Батыя продолжалось несколько месяцев. Поэтому основной запас корма везли с собой.

Лошадей кормили сеном, которое заготавливали на юге Рязанского княжества, на Дону, в окрестностях нынешних городов Воронежа и Тамбова, то есть в зоне распространения многих видов степных растений. Если принять суточную норму потребления сена одной лошадью равной 10 килограммам, то на весь поход потребовалось 144 тысячи тонн. Чтобы перевезти такое количество сена, нужно было по меньшей мере 48 тысяч подвод (при средней грузоподъемности подводы в 3 тонны), а следовательно, столько же, если не больше, тягловых лошадей.

Войска двигались преимущественно по льду замерзших рек. Медленно следовавший за ними обоз захватывал всю ширину речной поймы.

В местах многочисленных стоянок после кормления лошадей на льду и берегах рек, естественно, оставалось много остатков сена, а навозом, сохранявшим немало цельных семян, был усыпан весь путь следования полчищ завоевателей. Нетрудно представить, сколь массированным мог быть «сенной» посев степных форм в поймах рек! Ведь с сеном переносились целые сообщества растений.

В пользу данной гипотезы есть довольно серьезные доводы. Прежде всего факт быстрого оскудения флоры по мере удаления от Оки и тех ее притоков, где также встречаются колонии отдельных степных растений. Во-вторых, совпадение предполагаемых

путей их проникновения на Оку с маршрутами передвижения войск Батыя.

Возле сел Лужки и Турово находились наиболее удобные места переправы через Оку и сбора военных отрядов. Здесь же, как мы помним, размещаются основные очаги степной растительности — Лужковский и Никифоровский.

Недавно в поддержку «сенной» гипотезы появился еще один аргумент, правда, косвенного характера. Известно, что поверх дерновой подзолистой почвы, залегающей на коренных песках, в районе Лужков лежит поверхностный наносный слой, образовавшийся из мелких частиц ила, выпадающих из полых вод при весенних разливах Оки. В 1979 году во время почвенно-геоботанических исследований в долах измерили среднюю толщину этого слоя. Она оказалась порядка 19 сантиметров. Зная, что при каждом половодье выпадает слой ила толщиной в 1 миллиметр, а среднемноголетняя периодичность затопления этого урочища водой составляет 5—7 лет, легко рассчитать, что весь 19-сантиметровый пласт ила должен был отложиться не более чем за 950—1330 лет. Это значит, что сами долы, не говоря уже об их современной растительности, образовались в течение VII—XI веков. До этого они водами не заливались и на их месте рос лес. Резкое поднятие уровня вод Оки, приведшее к высоким половодьям, произошло, вероятно, в связи с перехватом рекой некоторых бывших притоков Днепра.

Против идеи «заносного» происхождения окской флоры есть не менее серьезные контраргументы. Закрепление пришельцев с юга в новом для них районе можно было бы и допустить, если бы оно происходило на пустом месте. Но берега Оки не были пустыней: на них густо росла своя местная растительность, с которой не приспособленным к новым условиям иммигрантам нелегко было бы конкурировать. Победителями в лучшем случае могли бы оказаться отдельные виды, но никак не целые сообщества.

Степная растительность для своего нормального существования вовсе не нуждается в слое ила. Ведь в южной половине Европейской части России она развивается на черноземах! Что касается паводков, то, как мы видели на примере ковыля и типчака, они для степных растений просто вредны. Стало быть, молодой возраст почв в долах не может служить аргументом в пользу недавнего заноса растений. Остается совпадение мест произрастания отдельных степных форм с путями передвижения войск завоевателей. Но оно может быть результатом чистой случайности, которая ничего не доказывает.

Существует, наконец, третья гипотеза, на стороне которой как будто наиболее обоснованные доводы и наибольшее число сторонников. Принадлежит она известному русскому ботанику Д. И. Литвинову.

Еще в конце XIX века он высказал идею о том, что вся флора знаменитых окских очагов, поражающая нас своей пестротой, представляет собой остаток (реликт) древней растительности ледникового, а возможно, и доледникового периода и никак не является продуктом заноса. Литвинов утверждал, что, собственно, никакой особой окской флоры нет, есть только древняя флора Среднерусской возвышенности, которой во время оледенения суждено было сохраниться только на Оке. Позднее, когда ледник отступил, отдельные ее элементы распространились за пределы Окской долины. Лучшее подтверждение реликтового характера флоры окских очагов — совместное произрастание степных, горно-альпийских и таежных видов. Ведь для того чтобы столь различные по экологии группы могли приспособиться к тесному сосуществованию, необходим длительный срок — целая эпоха. А на сегодняшний день нельзя сказать, чтобы какая-либо из этих групп чувствовала себя среди остальных «бедной родственницей».

Известный советский палеогеограф А. А. Асеев доказывает, что вообще весь бассейн Оки некогда входил в зону доисторических степей, которые были распространены шире, чем леса. Позднее степные травянистые ассоциации стали сокращаться и сохранились только на песчаных землях в поймах рек.

Если все это действительно так и никакой иммиграции растений с юга и востока не происходило, то пришельцами скорее всего могли быть северяне, а не южане. Резонен вопрос: почему и как северяне попали на Оку? Ответ на него в свете последней гипотезы дать значительно проще, да и звучит он убедительнее. Северяне пришли вместе с ледником. Ведь ледник шел с севера, и под его натиском все, что росло в более высоких широтах, поневоле отступало к югу. На Оке и произошла встреча с южными формами. Ледник как бы сжал, уплотнил, спрессовал соседние природные зоны, смешав юг и север. Кстати, как раз по Оке проходит граница между подзонами хвойно-широколиственных и чисто широколиственных лесов.

Получается, следовательно, что флора окских очагов целиком состоит из древних реликтовых форм, уцелевших с ледникового времени. Вот, казалось бы, и найден ключ к загадке. Однако и тут все не так просто. И последнюю гипотезу гложет «червь сомнения». Перед ее сторонниками стоят трудные, до сих пор не решенные вопросы. Если в доисторическое время на Оке простирались широкие степи, то каким образом они могли внезапно смениться лесами, в то время как климат после отступления последнего ледника стал теплее и суше? А между тем твердо доказано, что приокские леса столь же древние. Могли ли на Среднерусской возвышенности сохраниться степные растения в период оледенения? Ведь ледник, видимо, побывал и на Оке, оставив на память о себе каменисто-песчаные гряды — морены. Остается также спорным вопрос о том, была ли Среднерусская возвышенность в ледниковую эпоху изолирована от остальной части равнины.

Вот почему до сих пор продолжают жить и порождать новые споры все три очень старые гипотезы.



Зубянка

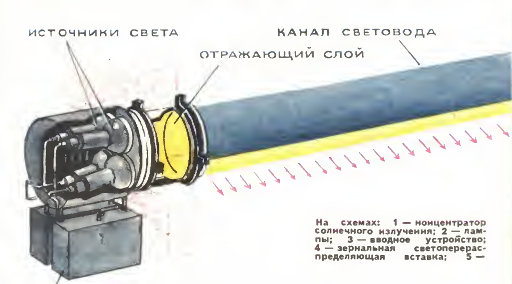


Тюльпан Биберштейна

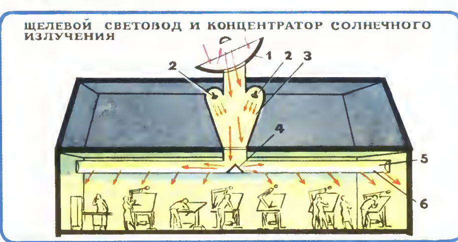
ЦВЕТЕТ ПРИОКСКАЯ СТЕПЬ

СРОКИ ЦВЕТЕНИЯ	ВИДЫ РАСТЕНИЙ
КОНЕЦ АПРЕЛЯ-НАЧАЛО МАЯ	Чистяк степной, Лапчатка песчаная, Бурачок Гмелина
СЕРЕДИНА МАЯ	Рябчик русский, Незабудка пахучая, Первоцвет, Бурачок Гмелина
КОНЕЦ МАЯ-СЕРЕДИНА ИЮНЯ	Клубника, Смолка, Пазник, Козелец пурпуровый, Незабудка пахучая, Рябчик русский
КОНЕЦ ИЮНЯ-СЕРЕДИНА ИЮЛЯ	Герань кровянокрасная, Таволга шестилепестная, Клевер альпийский, Горошек мышиный, Подмаренник настоящий
КОНЕЦ ИЮЛЯ-КОНЕЦ АВГУСТА	Астра, Чемерица черная, Душица, Жабрица, Мордовник
КОНЕЦ АВГУСТА-СЕРЕДИНА СЕНТЯБРЯ	Серпуха безостая, Душица, Жабрица, Борец волкобойник

Щ Е Л Е В Ы Е   С В Е Т О



На схемах: 1 — концентратор солнечного излучения; 2 — лампы; 3 — вводное устройство; 4 — зеркальная светоперераспределяющая вставка; 5 —

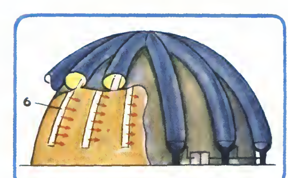




В О Д Ы (см. статью на стр. 46)



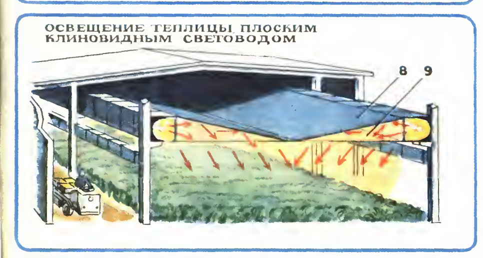
внутренний отражающий слой; 6 — оптическая щель; 7 — электротехнический блок; 8 — отражающая поверхность; 9 — светопропускающая поверхность.



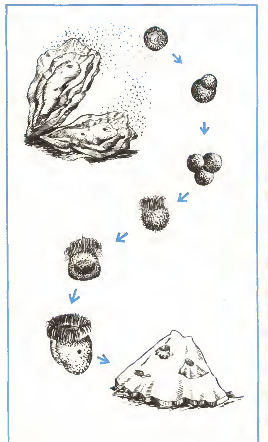
НЕСУЩИЕ КОНСТРУКЦИИ ИЗ АРОЧНЫХ НАДУВНЫХ СВЕТОВОДОВ



ОСВЕЩЕНИЕ ТЕПЛИЦЫ ПЛОСКИМ КЛИНОВИДНЫМ СВЕТОВОДОМ



Одна из устричных плантаций Дальнего Востока.



Размножение и развитие тихоокеанской устрицы. Они начинаются с нереста взрослых особей (вверху). Оплодотворенная яйцеклетка делится, давая все усложняющуюся личинку, которая в конце концов оседает на какой-либо предмет (здесь — кусок раковины морского гребешка), прикрепляется к нему и вырастает в устрицу.

Тихоокеанская устрица в естественном местообитании.



ТИХООКЕАНСКАЯ УСТРИЦА

Ю. ЯКОВЛЕВ (Институт биологии моря ДВНЦ АН СССР, г. Владивосток).

Из огромного числа морских моллюсков устрица была, пожалуй, одним из первых видов, с которыми познакомился древний собиратель раковин. Проходили века. Этот моллюск по-прежнему составлял значительную часть в пище бедного населения береговых районов. С годами устричные банки приходили в упадок. Цены на устриц росли, и из повседневного рациона бедняков они перекочевали в меню ресторанов. Слово «устрица» стало все чаще и чаще встречаться не только в кулинарных книгах, но и на страницах научных журналов. Об их биологии и разведении к настоящему времени написаны десятки книг, тысячи статей. Устрица популярна сейчас не только как деликатес, но и как удобный объект для экспериментов биологов. Основная масса съедобных моллюсков разводится в специализированных хозяйствах. Немалая доля успеха этих хозяйств — результат научных исследований (см. «Наука и жизнь» № 2, 1978 г.).

Жизнь устриц полна в некотором смысле испытаний: обитая на небольшой глубине, обычно в эстуариях рек, где соленость сильно колеблется от дождей и нагонных ветров, этот моллюск оказывается во власти то моря, то реки. В отлив устрица, захлопнув меж створок «кусочек моря», ждет прилива под палящими лучами солнца. Но и в прилив либо зимой подо льдом на них, неподвижных, нападают морские звезды, хищные моллюски, сверлящие губки, черви и всевозможные микроскопические враги. В связи с растущим загрязнением реки сейчас выносят много чуждых природе веществ. Устрицы, фильтруя воду для дыхания и добывания пищи, первыми из крупных обитателей моря принимают на себя удар этих индустриальных и сельскохозяйственных стоков.

Тот, кто думает, что устрице, до конца жизни прикрепленной к подводным предметам, неведомы расстояния, глубоко ошибается. Существует в ее жизни период, полный движения,— личиночный период. Остановимся на нем подробнее и узнаем, как размножается тихоокеанская устрица. Летом прогретые воды над устричной банкой окрашиваются в беловатый цвет. Если приглядеться внимательно, то можно заметить, как устрицы резким захлопыванием створок выбрасывают из себя мутные облачка, состоящие из мириад белых шариков. Это икринки устриц. Количество их даже у мелких особей поразительно велико — сотни миллионов икринок! Оплодотворенные в воде икринки быстро проходят эмбриональное развитие и через сутки превращаются в личинок — в крошечные полупрозрачные комочки, покрытые тончайшей раковинкой. Благодаря биению многочисленных ресничек, покрывающих особый вырост тела, личинка может плавать. Естественно, проплывать большие расстояния сами личинки не могут, да и направлено их движение в основном вверх, к поверхности. Течение же может переносить личинок на многие километры. Планктонная жизнь тихоокеанской устрицы может длиться около месяца. В конце путешествия личинка опускается на дно, у нее вырастает особое приспособление для ползания — нога, с помощью которой она ищет наиболее удобное место и прикрепляется к нему сначала клейкой ногой, а затем цементируется особым веществом, устраиваясь таким образом на всю жизнь.

Несколько иначе размножается другой вид устрицы в Черном и Средиземном морях. Начальные стадии развития проходят у нее в раковине взрослой устрицы, и в воду выметываются уже развитые личинки. Поистине: «...Справа и слева и лбом и дном — раковинный колыбельный дом...» (М. Цветаева). Роль личинок в расселении и постоянном освоении новых местообитаний очень важна. Что было бы, если бы потомки селились только возле своих родителей! Представьте, какое нагромождение устриц всех возрастов возникло бы через несколько десятков лет.

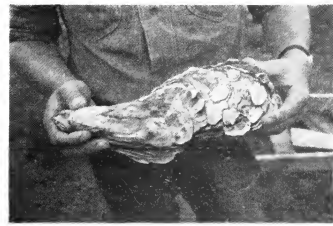
Личинки устриц иногда оседают на раковины морских улиток, занятые раками-отшельниками. Вот и таскают раки с собой этот дом, пока устрицы не вырастут настолько, что превратятся из всадников во владельцев покинутой и уже ненужной раковины.

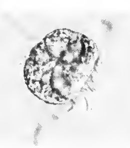
Другие личинки могут прикрепиться к корпусу корабля. Так и плавают устрицы из порта в порт, пока не останутся в какой-нибудь гавани после очистки подводной части судна.

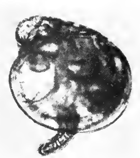
Используют устрицы и самые современные средства передвижения. И вот как. Мелких, менее сантиметра, устриц можно разбрасывать по морскому дну подобно тому, как рассеивают по полю семена. За год или более молодь достигает значительных размеров. Соблюдая особые предосторожности, такую молодь можно перевозить самолетами в страны, заинтересованные в культивировании того или иного вида устриц. В ряде случаев переселение оказалось выгодным с коммерческой точки зрения. Так, тихоокеанская устрица, перспективная для разведения, была перевезена из Японии в США, Францию, Канаду, Англию, Бразилию, Австралию, Новую Зеландию и другие страны. Вот уж действительно — неподвижная путешественница!

Снимки устриц почти не встречаются в красочных изданиях, прославляющих красоту подводных обитателей, а жаль. Мало

● НЕ СЛИШКОМ ИЗВЕСТНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ЖИВОТНЫХ









Взрослая тихоокеанская устрица.

Эмбрион устрицы. Благодаря биению ресничек, хорошо заметных на снимке, он плавает. Поперечник эмбриона — 50 микрометров.

Личинка устрицы. Отросток, высовывающийся из раковины,— нога. Размер личинки — 350 микрометров. Микрофотографии автора статьи.

Прогрессивный метод разведения устриц — их выращивание на гирляндах, спущенных с плотов (фото внизу справа).

кто отмечал необычную прелесть этого самого известного из моллюсков. Если проплываешь ярким солнечным днем над колонией устриц, то кажется, будто огромный рой бабочек сел на поляну зелено-серого цвета. Это молодые устрицы, осевшие на более взрослых. Их лимонно-желтые, с фиолетовыми полосами изящные створки очень похожи на сложенные крылья бабочек, которым никогда не взлететь. Но поостерегитесь ловить такую бабочку — волнистые края ее очень остры! С возрастом раковина приобретает массивность, а ее владелица — безопасность. Теряющаяся пестрота цвета устричной колонии восстанавливается каждый год с появлением молоди.



Монумент в честь устриц и их разведения, поставленный в районе Аки, Япония.







«ШОРОХ ВРЕМЕНИ»

Помпейская поэтесса. (Из иллюстраций к книге).

В. СОЛОВЕЙ.

Флавий Магн Аврелий Кассиодор Сенатор — секретарь и советник короля Италии, министр двора, затем консул, затем губернатор... Такова его служебная карьера в первые пятьдесят лет жизни. А в оставшиеся долгие пятьдесят лет удалившийся от политической жизни в свое имение монах Кассиодор заслужил у нас, потомков, несравненно более почетное звание: основателя подлинного центра культуры своего времени, знаменитого монастыря Виварий, где были школа для юношей, библиотека — первая библиотека в средневековой Европе — и скрипторий — первая средневековая мастерская письма...

...Читаем главу «Виварий» из книги А. Г. Глухова и во многом открываем для себя заново средневековую Италию: присутствуем в скриптории Кассиодора, узнаем обстановку и фонд библиотеки, созданные самоотверженным трудом замечательного писателя, философа, деятеля культуры.

Вслед за книгами из Вивария наше путешествие пройдет через тысячелетия, по разным странам и приведет нас в отдел редких книг Государственной публичной библиотеки имени М. Е. Салтыкова-Щедрина. Здесь долгие годы работала Ольга Антоновна Добиаш-Рождественская — историк и палеограф, ученый с мировым именем, член-корреспондент Академии наук СССР.

Сто с лишним лет лежал в библиотеке рукописный сборник — пять частей в изящных сафьяновых с золотым тиснением переплетах — дело рук замечательного русского собирателя рукописей и книг П. П. Дубровского. Он привез из Парижа и передал в Петербургскую публичную библиотеку в «депо манускриптов» ценнейшую коллекцию и среди них неизвестный рукописный сборник.

Трудами О. А. Добиаш-Рождественской доказано, что это и есть кодекс из Вивария Кассиодора. Автор прослеживает систему доказательств. Да, вывод непреложен — в отделе редких книг Государственной публичной библиотеки имени М. Е. Салтыкова-Щедрина хранится автограф самого Кассиодора...

Глава дочитана до конца, и мы, читатели, говоря словами О. А. Добиаш-Рождественской, «ощущаем власть пространства и слышим шорох времени...».

Пространство, время, века и страны — вы ощущаете их во всех очерках, написанных А. Г. Глуховым. Через рассказы о библиотеках и судьбах книг автор сумел спрессовать и интересно подать замечательное количество сведений из специальной литературы, рассказать о достижениях исследователей разных стран и народов.

Обширна география книги «...Звучат лишь письмена» — царство клинописи древних шумеров и хеттов, «чудесные письмена египетские», прочитанные Франсуа Шампольоном, александрийский храм Муз, где было сосредоточено все, что создала греческая цивилизация, дома мудрости арабов...

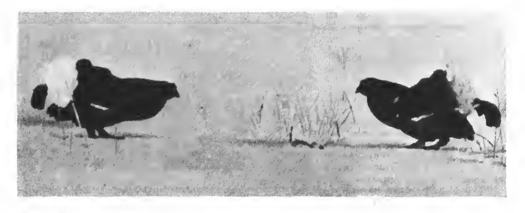
Русский ученый и неутомимый путешественник П. К. Козлов, ученик и соратник Н. М. Пржевальского, раскопал и обнаружил в Центральной Азии библиотеку тангутов, пролежавшую в песке 700 лет. Через много лет замечательному советскому ученому, лауреату Ленинской премии Н. А. Невскому будет суждено прочитать и перевести некоторые книги тангутского народа.

Воспитанию патриотической гордости за высокую культуру прошлого нашей Родины служит очерк «Первые на Руси библиотеки».

История библиотек — рассказы ли это только о бессмертии и прогрессе человеческой мысли? Нет, это и рассказы о трагических страницах человеческой истории — войнах.

В одном из музеев Варшавы хранится памятник — ваза с книжным пеплом и надписью: «Это все, что осталось от сотен тысяч книжных редкостей польской столицы после второй мировой войны». Как и горячее слово писателей, служит сегодня этот пепел самому благородному делу — борьбе за мир, а значит, за существование человечества и его культуры.

А. Г. Глухов. Звучат лишь письмена. (Судьбы древних библиотек). М. «Книга». 1981.



● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ

ВЕСЕННИЙ ТОК

Вадим ЧЕРНЫШЕВ

Невозможно представить весну без птичьих голосов. Ни одна даже самая необщительная птица не остается весной молчаливой. И пусть природа не наделила их мелодичной песней — все равно птицы находят способ оповестить округу о своем весеннем настроении. Дятлы, например, чтобы привлечь внимание подружек, отбивают частую дробь, колотя носом сушину; бекасы забираются ввысь и пикируют оттуда, топорща перышки хвоста так, что они вибрируют на ветру, вызывая дрожащий звук, напоминающий блеяние ягненка.

Птицы-однолюбы, такие, как вороны, орлы, лебеди, свой свадебный обряд справляют сравнительно скромно. Он заключается в парных играх и ухаживаниях самца. Птицы, не создающие семьи, ведут себя куда шумнее. Многие из них — куриные, дрофы, некоторые кулики — собираются весной на ток. Это—одно из самых удивительных событий не только в птичьем мире, но и в жизни всей нашей природы. У разных птиц ток протекает по-разному.

Самая крупная наша боровая птица — глухарь, или мошник, начинает подтоковывать рано, в марте. С наступлением весенних дней петух все чаще спускается на землю и бродит по снегу, чиркая его концами приспущенных крыльев, оставляя следы-наброды. По ним можно определить место будущего тока. Но чтобы точнее выйти перед утром к токующему петуху, надо прийти под вечер в лес на «подслух». На закате глухари слетаются к месту тока. В тишине вечернего леса далеко слышно, как садятся на деревья, обрываясь, всхлопывая крыльями, тяжелые мошники. Теперь можно быть уверенным, что ток будет. Только осторожно отойти с «подслуха», чтобы не подшуметь птиц.

Поэтично и точно описал глухариный ток Иван Сергеевич Соколов-Микитов в рассказе «Глушаки». Впервые отправившись весной на поиски глухаря, я старался следовать его герою, деревенскому охотнику Титу. Напрягая слух, я тихо шел по спящему лесу. В брезжившем рассвете едва обозначались стволы деревьев. Высоко над лесом падал с блеянием и снова забирался в темную высь невидимый бекас. Покряхтывая, поцикивая, тянули над вершинками деревьев вальдшнепы.

— Чак! Чак! Чак! Чек-чок! Чек-чок! Чек-чок! Чи-шши, чи-шши, чи-шши.

Меня поразили эти металлические, не лесные, четко прозвучавшие в тишине звуки. Два первых колена, похожие на пощелкивание по пустой жестянке, сменялись шелестением, будто по жалу косы осторожно и часто ширкали бруском. Глухарь! И так близко! Как же я его не спугнул? Я запоздало ужаснулся и пропускал песню за песней, не решаясь сделать первый шаг.

Охотники давно заметили, что во время третьего колена своей песни глухарь ничего не слышит. Ученые объяснили это тем,



Токует глухарь.

Слева — токующие тетерева, справа — дупеля.



что при «точении» отросток нижней части клюва перекрывает ушное отверстие, птица глохнет. Отсюда и название.

Глухарь оказался дальше, чем я предполагал. Осторожно делая два-три шага под третью часть песни, я шел к нему довольно долго. В лесу заметно посветлело. Петух пел не на сосне, как я ожидал, а на березе. Мне видна была его раздувшаяся шея и бородатая трясущаяся голова, был слышен сухой шелест перьев, когда он веером разворачивал хвост и задевал приспущенными крыльями за сук березы. Потом он затихал, перья на нем опадали, он неподвижно сидел и слушал. От разгоравшейся зари его грудь отливала зеленоватым металлом. И опять, тряся головой, он принимался отщелкивать и яриться, а я сидел внизу и слушал, слушал...

Мне, к сожалению, не пришлось видеть ток нескольких петухов, но можно представить, как спускаются на землю и сшибаются между собой большие, чуть поменьше индюка, птицы с набухшими по весне красными бровями, как далеко слышны удары их тугих крепких крыльев. Такие тока встречаются редко. Неудовлетворенное желание помериться силами с соперником приводит, бывает, к курьезам, когда глухарь в поисках противника наскакивает на людей, гоняет домашних петухов на лесных кордонах.

Несколько лет назад мой приятель, заонежский лесник Михаил Петрович Хотеев, весной отправился с сыном-подростком Петей на подледную рыбалку. Скованный ночным морозцем снег держал их без лыж. За Петькой, отставшим от отца, погнался крупный мошник. Потерявший в азарте тока обычную осторожность, он с угрожающим шипением бежал за мальчиком, делал выпады, не решаясь, однако, вступать в драку. Петя останавливался — в трех-четырех шагах останавливался и петух. Но стоило мальчику сдвинуться, как увлеченный преследованием глухарь почти настигал его. Перевалившись через упавшее дерево, мальчик остался лежать, затаился и, когда петух вслед за ним перепрыгнул дерево, навалился на него, крича отца. Невероятно, но здоровый, невредимый мошник был пойман руками!

Несравненно шумнее токуют тетерева-косачи. Самые обильные тока я встречал в детстве в Курганской области. Березовые леса буквально гудели от тетеревиных схваток, хорошо слышных с крыльца любого дома.

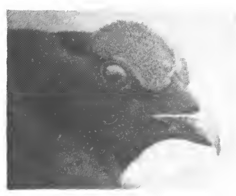
Мой ток был километрах в двух от дома. А ведь надо было еще успеть к началу уроков (я учился в шестом классе), поэтому затемно я забирался в смутно видневшийся на некошеной поляне скрадок и ждал. В ночном небе, переговариваясь на ходу, одна за другой шли на север утиные разноголосые стаи. Легонько всхлопнув крылом, близко пролетала какая-то полуночница-птаха.

Все начиналось так, как рассказывали старые охотники. Затемно прилетал с шумным хлопаньем крыльев и садился, тукнувшись крепкими ногами о землю, первый косач-токовик. И замирал, слушая тишину. Таил дыхание, лежал, не шелохнувшись, и я. Спугнуть или насторожить токовика, распорядителя турнира, нельзя: ток в это утро не состоится или будет разрозненным. Это были самые томительные минуты — ну как что-нибудь заподозрит и улетит?

— Чуф-ф-шшши!

Странное, свистящее шипение разрывало ночную тишину. Желанные для меня звуки! Убедившись, что все спокойно, токовик звал других петухов. И, словно дожидаясь этого вызова, на токовище шумно слетались таившиеся где-то неподалеку птицы. Начинался многочасовой удивительный спектакль. С ночной поляны далеко окрест разносилось чуфыканье и бормотание, отдаленно сходное с бульканьем воды при полоскании горла. Самих птиц не было видно, лишь расплывчато светлели плавающие в темноте пятна белых подхвостьев раскрытых веером хвостов. Начинало брезжить, становились видны силуэты птиц. Пригнув к земле раздутые шеи, раскрылившись и широко развернув хвосты с загнутыми боковыми перьями-косицами, тетерева бормотали, с чуфыканьем подскакивали и бежали по поляне, катились черным расфуфыренным шаром к сопернику. Случалось, петухи схватывались между собой, но ожесточения в таких стычках я никогда не замечал. Все это было ритуалом, а не выяснением отношений всерьез. Вспыхнувшая в одном месте схватка приводила ток в возбуждение, по нему прокатывались стычки. Бормотание слабело и снова усиливалось, накатывалось волнами.

Серенькие тетерки держались по краю токовища, тихо перебегали в траве. Но косачи — так же, как и токующие глухари, — до поры не обращали на прекрасный пол внимания: турнир был делом чисто мужским. Одна из тетерок подбежала к моему скрадку. Нас разделяли прутья шалаша, замаскированные сухой травой, да расстояние менее полуметра. Я замер, боясь напугать ее и потревожить ток. В другой раз тетерка уселась на скрадок, и я, скосив глаза, мог разглядывать ее жесткие серые лапки, цепко охватившие прутья, и лохматые светлые штанишки, опушившие ноги. Тетерки, выполняющие на току роль сторожих, становятся особенно внимательны. Не раз я видел, как по сигналу тетерки ток мгновенно смолкал, а в следующий момент



Голова тетерева-токовника.

с шумом срывался. Птицы рассаживались на ближних высоких деревьях и, если тревога была серьезной, улетали совсем. Однажды причиной беспокойства оказалась лиса, в другой раз—человек, появившийся далеко на пашне. Если опасности не было, тетерева быстро успокаивались. Кругом по лесу бурлили тока, косачей подмывало вернуться к прерванному занятию, они начинали лыжиться и бормотать на деревьях, не выдерживали и вновь слетали на токовище.

Когда первый луч солнца касался тока, косачи, будто по мановению чьей-то дирижерской палочки, замирали, но тут же взрывались с новой силой. Черные блестящие косачи, их белоснежные пуховые подхвостья, отливающие синевой шея и грудь, пунцовый цветок бровей, вспыхнувший в косых лучах солнца,— зрелище незабываемое!

Войдя в раж, петухи прерывают бормотание картавым сварливым переругиванием:

— Ку-кар-рл! Кар-рлл!

Березовые колки Южного Зауралья, граничащего с Северным Казахстаном, были тогда полны жизни. Тетерева, всевозможные утки, зайцы и лисы, косули и волки... Я постигал эту жизнь восторженно и жадно, стараясь собственным опытом проверить то, что знал со слов и из книг. Я старался подманить, ближе увидеть птиц, подражая их голосам. Мне не приходилось встречать ни одного охотника, который бы мало-мальски похоже изображал бормотание тетеревов, но подделать чуфыканье — дело не сложное. И я, лежа в скрадке, время от времени развлекался, чуфыкая и дурача петухов. Чаще всего они не обращали на это внимания — ведь на току все только тем и занимались, что чуфыкали,— но ближние петухи порой бежали к скрадку, растерянно высматривая «забияку». Однажды было так, что ответное шипение вдруг раздалось совсем рядом, позади: не замеченный мною петух забежал с «тылу» и шипел у входа в скрадок, не смущаясь тем, что рядом с ним торчали мои ноги.

Часам к восьми ток слабел, настойчивее квохтали тетерки, как бы напоминая о том, ради чего все это затевалось, и косачи то один, то другой улетали со своими рябенькими подружками в лес. Ток прекращался. Было странно смотреть, поднявшись из скрадка, на опустевшую поляну, похожую на пустую театральную сцену, где так недавно кипели страсти.

Косачи подтоковывают и ранней осенью. Услышав в это время чуфыканье и бормотание, можно быть уверенным, что издает их участник весенних боев: молодые сеголетние петушки боевой песни тока еще не знают. У них только начинают чернеть перышки на спине и отрастает мужское украшение — черный лировидный хвост. На дереве или спустившись на землю, петухи-черныши подтоковывают в одиночку, весеннего азарта и схваток на токовище у них нет. И то, что осеннее подтоковывание происходит чаще всего ясным, звонким утром, взбодренным морозцем, с его хрустким инеем и особенным легким воздухом, позволяет думать, что косачи токуют просто от хорошего настроения, когда и человеку хочется петь. Птицы вообще чутки к погоде и эмоциональны и воздействуют на эмоциональное состояние человека больше, чем кто-либо в животном мире. Возможно, первым произведением искусства была мелодия, песня, и не птицы ли были в этом первыми учителями?

Много лет спустя, определив наудачу место по карте, я поехал в Вологодскую область поискать глухариный ток. Тока я не нашел, у меня было слишком мало времени. Но и сами поиски его в ночном лунном лесу, исчерченном тенями деревьев, были редкостным удовольствием. Каждую ночь где-то в стороне бухал филин, а прочный наст, схваченный предутренним морозцем, держал меня, как паркет. Жил я в дощатой сенокосной будке, которую трактор затащил когда-то на глухой лесной луг возле речки Корбенги. На лужке темнело несколько бревенчатых срубов из двух-трех венцов — подстожий, оберегавших сено от сырости. Сейчас сена не было. Его, вероятно, вывезли по зимнику. Этот дальний уединенный луг стал местом необыкновенного бекасиного тока. Токующий над лесом бекас — явление обычное. А здесь этих небольших долгоносых куликов было множество!

Вечер в канун первомайского праздника выдался ясный и ласковый. Я устроился удобно на срубе и слушал лес. Где-то несмело и сонно бормотали косачи. Мимо неслась вспухшая, переполнившаяся Кор-



Выясняют отношения самцы турухтанов.

Уникальное фото. Тонующий кулик на фоне луны.



бенга. Она казалась выпуклой, вставшей выше берегов. Противясь течению, на реке крутился и жвякал, высматривая в тальниках утку, кряковый селезень. А над головой происходило нечто невероятное: десятки бекасов чертили небо, забирались в вышину, косо падали, проносясь над вершинами деревьев, и снова взмывали ввысь. Воздух дрожал от их дружного «блеяния». Иногда они почти сшибались в полете, но в последний момент увертывались от столкновения и, переругнувшись словно бы на ходу, разлетались в стороны. То один, то другой, они вдруг с разлету садились на землю или на самый верхний пальчик елей, обступивших луг. Слишком поздно затормозив, они часто промахивались, не успевали прицелиться к елке и проносились мимо, не очень жалея, кажется, о неудаче. Зацепившись за макушку, бекас застывал, склонив нос-шпагу, четко рисуясь на вечернем небе. Некоторые из них садились на землю совсем недалеко. Ошеломленный головокружительными пирузтами в воздухе и стремительным приземлением, бекас несколько секунд стоял недвижно, приходя в себя, а затем начинал покачиваться и издавать звуки, схожие с работой поршенька:— Тэке-тэке-тэке-тэке...

Токовое настроение подходило в нем, как на дрожжах. «Накачав» его в себя, бекас так же стремительно взмывал в небо и терялся в царившей там круговерти.

Время от времени у меня за спиной раздавалось какое-то негромкое пощелкивание. Я осторожно повернулся и на самом берегу Корбенги увидел еще одно представление. Раньше мне такое наблюдать не приходилось. На нескошенном бугорке токовало с десяток дупелей. Раскрылившись, очень похожие на бекасов, кулики бегали по спутанной, примятой траве. Смешно задирая короткий развернутый хвостик, они закидывали на спину головы, напыживались и пощелкивали длинным клювом. Дупеля то выступали степенно и важно, как маленькие гранды, то пускались навстречу друг другу и вступали в потасовку, трепеща крылышками. В отличие от бекасов, широко занявших под ток небо и луг, дупеля обходились небольшим пятачком. Это был «театр в театре», отдельная самостоятельная сцена. На бекасов дупеля не обращали никакого внимания. Тут все были заняты своим делом: селезень, все же снесенный течением, шваркал ниже за кустами, чертили закатное небо бекасы, тянули редкие вальдшнепы, пели дрозды, разрозненно бормотали далекие тетерева.... Никто не обращал внимания и на меня.

Над сквозными низкими березками, отделявшими луг от обширного мохового болота, показалась распластанная в полете огромная птица. Плавно планируя, на луг опустился журавль. Он осмотрелся и зашагал степенно, высматривая что-то в жухлой отаве. Неподвижно застывший человек, ставший как бы принадлежностью сруба, не вызвал у него тревоги. Побродив метрах в тридцати от меня, журавль остановился, приподнял крылья, чуть присел, замер, как самолет перед стартовой прямой, и побежал, подпрыгивая, помогая крыльями, оторвался и не спеша потянул над лесом.

Утром после безуспешных поисков тока глухаря я вывернул к болоту. Бродя по лесу, я слышал, как в этой стороне трубили журавли. Рождалось солнце, готовое вот-вот показаться из-за леса. Взобравшись на шаткую кочку, в просветы сухих тростников я увидел на мшистой середине болота журавлей. Большие светло-серые птицы, охваченные той же весенней страстью, что и малютки-бекасы, размахивали крыльями, крутились, подпрыгивали и приседали. Движения их были угловаты и неожиданны, и нельзя было предугадать, какое следующее коленце выкинет журавль. Это был журавлиный ток — знаменитые весенние пляски журавлей. Переминаясь на зыбкой просевшей кочке, я смотрел, как журавли плясали и бегали по моховине, широко распахнув, парусами поставив крылья. Выглянуло, брызнуло по болоту солнце и осветило птиц. Журавли затрубили, и крик их далеко раскатился по утреннему лесу, отозвавшемуся многоголосым эхом...

Охота на токах закрыта уже много лет. Однако человеку путь к току не заказан. Тихий свидетель удивительного зрелища — весеннего тока — сохранит память о нем на всю жизнь. Бессонные ночи и непростая ходьба по лесному бездорожью будут с лихвой вознаграждены. И если на току удастся сделать фотоснимок, это будет трофей более значительный, чем сама птица. Но, несмотря на запрет весенней охоты, в ряде мест тока слабеют или полностью замирают. Ток очень легко разбить или погубить совсем, стоит лишь вмешаться и изменить его природные условия. Избрав место для тока, почти все птицы с редким постоянством посещают его годами. Лесникам и охотникам, близким природе людям известно хотя бы примерно, где находятся тока глухарей, тетеревов, турухтанов и дупелей, где гнездятся журавли. Площадь токов ничтожно мала по сравнению с окрестными угодьями, и человек не понесет урона, если обойдет эти участки при рубке леса или при производстве мелиоративных работ. Надо сохранить птичьи тока — самое замечательное и самое большое украшение нашей русской весны.

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка терпения, геометрического воображения и умения мыслить логически

СОБРАТЬ КУБИК? ЭТО НЕСЛОЖНО!

Головоломка «Кубик Рубика» («Волшебный кубик», «Венгерский кубик» и даже просто «Рубик») привлекла внимание, как говорится, «всех групп населения» и получила широчайшее распространение. О достоинствах этой замечательной головоломки, в которую с удовольствием стали играть и школьники и академики, находя в ней достоинства, сообразные уровню учености, образования и склонности к исследованиям, мы уже писали (см. «Наука и жизнь» № 3, 1981 г. и № 2, 1982 г.) и даже приводили методы решения.

Но читательская почта заставляет нас вновь вернуться к опубликованным материалам. И не только к задачам-пасьянсам на кубике, ответов на которые мы еще не давали, но и к методу сборки.

Мы не будем касаться ни математической теории групп, ни квантовой физики, для определенных разделов которых кубик Рубика служит оригинальным наглядным пособием. Попытаемся рассказать о том, как привести в порядок перепутанный кубик, и тем читателям и читательницам, которые весьма и весьма далеки от математики и от физики вообще. Возможно, будет и некоторая польза в самообразовании, в расширении кругозора: ведь здесь придется познакомиться и с математическими символами и с чертежами, хотя и очень простыми. Надеемся, что желание собрать кубик пересилит их нелюбовь к точным наукам.

Поэтому мы заранее просим прощения у более подготовленных читателей за «излишние» подробности в описании: уж очень много пришло писем с просьбой «рассказать так, чтобы было понятно всем, всем...».

Прежде всего напомним принятую в журнале систему обозначений. Грани куба обозначаются буквами Ф, Т, П, Л, В, Н—начальными буквами слов фасад, тыл, правая, левая, верх, низ. Какую грань куба посчитать фасадной — синюю, зеленую и т. п.— зависит от вас и от получившейся ситуации. В процессе сборки вам придется несколько раз принимать за фасадную ту или иную грань, удобную для данного случая. Центральные кубики определяют цвет грани, то есть можно сказать, что даже в полностью перепутанном кубике центральные кубики уже подобраны и к каждому из них остается присоединить по 8 кубиков того же цвета. Центральные кубики обозначаются одной буквой: *ф, п, л, в, т, н*.

Реберные кубики (их 12 штук) принадлежат двум граням и обозначаются двумя буквами, например *фп, пв, фн* и т. д.

Угловые кубики — тремя буквами по наименованию граней, например, *фпв, флн* и т. д.

Прописными буквами Ф, Т, П, Л, В, Н обозначаются элементарные операции поворота соответствующей грани (слоя, ломтика) куба на 90° по часовой стрелке. Обозначения Ф′, Т′, П′, Л′, В′, Н′ соответствуют повороту граней на 90° против часовой стрелки. Обозначения $Ф^2$, $П^2$ и т. д. говорят о двойном повороте соответствующей грани ($Ф^2=ФФ$).

Буквой С обозначают поворот среднего слоя. Подстрочный индекс показывает, со стороны какой грани следует проделать этот поворот. Например $С_п$—со стороны правой грани, $С_н$—со стороны нижней, $С'_л$—со стороны левой, против часовой стрелки и т. д. Буква О — поворот (оборот) всего куба. $О_ф$—со стороны фасадной грани по часовой стрелке и т. д.

Запись процесса (Ф′ П′) $Н^2$ (ПФ) означает: повернуть фасадную грань против часовой стрелки на 90°, то же—правую грань, повернуть нижнюю грань дважды (то есть на 180°), повернуть правую грань на 90° по часовой стрелке, повернуть фасадную грань.

Наряду с буквенной записью процессов применяется и матричная форма записи, где элементарные операции изображаются рисунком фасадной грани с соответствующими стрелками, обозначающими направления поворотов соответствующей грани (см. рис. на стр. 105).

Теперь перейдем собственно к сборке куба. Есть несколько разных систем, но нам больше всего нравится послойная сборка, когда собирают сначала один слой, затем второй и, наконец, третий. Всего получается семь этапов.

Первый этап. Крест верхней грани. Нужный кубик опускается вниз поворотом соответствующей боковой грани (П, Т, Л) и выводится на фасадную грань операцией Н, Н′ или $Н^2$. Заканчивается операция выведения зеркальным поворотом (обратным) той же боковой грани, восстанавливающим первоначальное положение затронутого реберного кубика верхнего слоя. После этого проводится операция *а)* или *б)* первого этапа. В случае *а)* кубик вышел на фасадную грань так, что цвет его передней грани совпадает с цветом фасада. В случае *б)* кубик надо не только переместить наверх, но и развернуть его, чтобы он был правильно сориен-

● НА ВОПРОСЫ ЧИТАТЕЛЕЙ

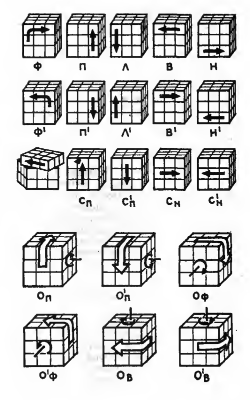
тирован, став на свое место. На рисунках точками отмечено место, на которое должен встать нужный кубик, выведенный предварительно на фасад нижней грани. Результат: собран крест верхней грани.

Второй этап. Отыскивается нужный угловой кубик (имеющий цвета граней Ф, В, Л) и тем же приемом, который описан для первого этапа, выводится в левый угол избранной вами фасадной грани. Здесь могут быть три случая ориентации этого кубика. Сравните свой случай с рисунком и примените одну из операций второго этапа *а, б* или *в*. Точками отмечено место, на которое должен стать нужный вам кубик. Отыщите на кубе остальные три угловых кубика и повторите описанный прием для перемещения их на свои места верхней грани. Результат: верхний слой подобран. Первые два этапа почти ни у кого не вызывают затруднений: довольно легко можно следить за своими действиями, так как все внимание обращено на один слой, а что делается в двух оставшихся — совсем неважно.

Третий этап. Пояс. Процессы, приведенные на рисунках, легко запоминаются, если применить мнемоническое правило. Для перемещения кубика, выведенного на фасадную грань, налево начало процесса совпадает с начальными буквами НЛ — НаЛево, а направо с начальными буквами НаП'раво. И здесь, как вы видите, нужный кубик отыскивается и сначала выводится вниз на фасадную грань. Если он внизу—простым поворотом нижней грани до совпадения с цветом фасада, а если он в среднем поясе, то его нужно сначала опустить вниз любой из операций *а)* или *б)*, а потом совместить по цвету с цветом фасадной грани и проделать операцию третьего этапа *а*) или б). Результат: собрано два слоя.

Четвертый этап. Крест нижней грани. К цели приводят операции, перемещающие бортовые кубики одной грани, не нарушающие в конечном счете порядка в собранных слоях. Один из процессов, позволяющий подобрать все бортовые кубики грани, дан на рисунке. Там же показано и что происходит при этом с другими кубиками грани. Повторяя процесс, выбрав другую фасадную грань, можно поставить на место все четыре кубика. Результат: реберные кубики стоят на своих местах, но, как правило, два из них неверно ориентированы.

Пятый этап. Ориентирование двух бортовых кубиков по Д. Коиву. Очень простой, легко запоминающийся процесс, но именно здесь у некоторых читателей возникли трудности. Здесь следует учесть: разворачиваемый кубик должен быть на правой грани, на рисунке он помечен стрелками. На рисунках *а*, б, и *в* представлены возможные случаи расположения неверно ориентированных кубиков (помечены точками). Используя общую формулу в случае *а*, потребуется выполнить промежуточный поворот В, чтобы вывести второй кубик на правую грань, а в случаях *б* и *в* соответственно В′ и В².



Многих смущало то, что после первой части процесса (ПСн)⁴ нужный кубик разворачивался как надо, но порядок в собранных слоях нарушался. Это сбивало с толку и заставляло бросать на полпути почти собранный куб. Выполнив промежуточный поворот, не обращая внимания на поломку нижних слоев, проделайте операции (ПСн)⁴ второй части процесса, и все станет на свои места. Результат: собран крест.

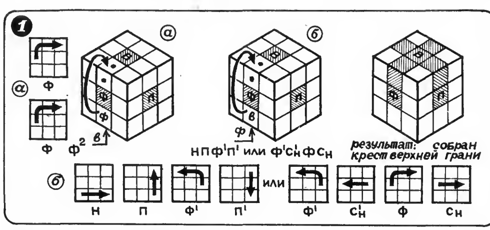
Шестой этап. Углы последней грани возможно поставить на свои места, используя не 22-ходовый процесс, описанный в № 2, 1982 года, а 8-ходовый, удобный для запоминания,— прямой, переставляющий три угловых кубика в направлении по часовой стрелке, и обратный, переставляющий три кубика в направлении против часовой стрелки.

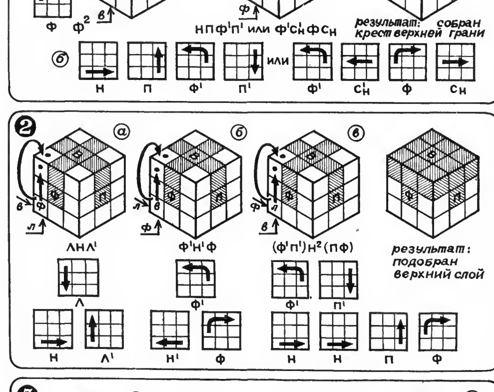
После пятого этапа, как правило, хотя бы один кубик да сядет на свое место, пусть и неправильно ориентированно. Поверните куб так, чтобы этот кубик оказался в левом дальнем углу, и повторите процесс еще раз-два, пока все кубики не станут на свои места. Результат: все угловые кубики заняли свои места, но два из них (а может, и четыре) ориентированы неправильно.

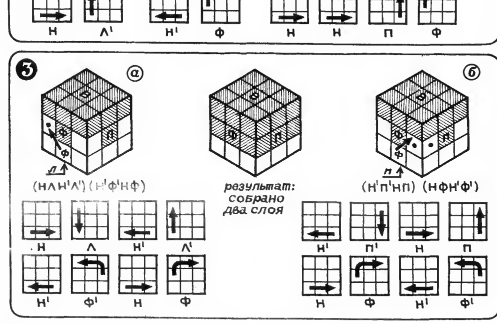
Седьмой этап. Ориентация угловых кубиков последней грани. Процесс тоже очень легко запомнить — это многократно повторяемая последовательность поворотов ПФ′П′Ф.

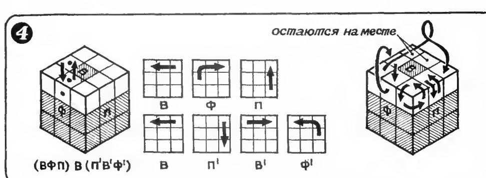
Поверните куб так, чтобы кубик, который вы хотите развернуть, был в правом верхнем углу фасада. 8-ходовый процесс (2×4

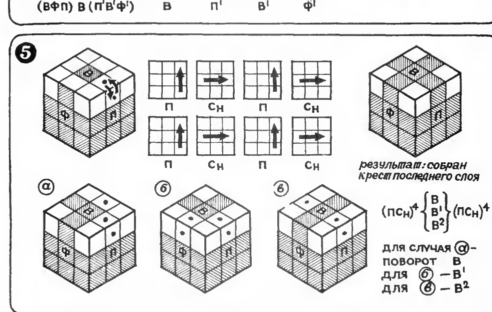


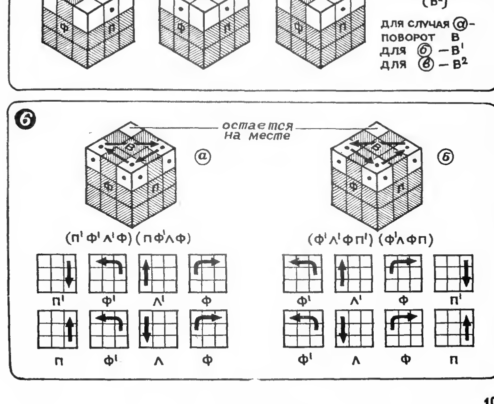

1
а
б
Ф
Ф Ф²
НПФ'П' или Ф'С'нФСн
результат: собран крест верхней грани
Н П Ф' П' или Ф' С'н Ф Сн

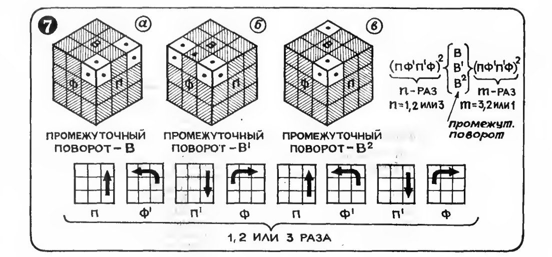

2
а
б
в
ЛНЛ'
Ф'Н'Ф
(Ф'П')Н²(ПФ)
результат: подобран верхний слой
Л
Ф'
Ф' П'
Н Л' Н' Ф Н Н П Ф


3
а
б
(НЛН'Л')(Н'Ф'НФ)
результат: собрано два слоя
(Н'П'НП) (НФН'Ф')
Н Л Н' Л'
Н' Ф' Н Ф
Н' П' Н П
Н Ф Н' Ф'


4
остаются на месте
В
Ф
П
В
Ф
В
П'
В'
Ф'
(ВФП) В (П'В'Ф')


5
В
Ф
П
П
Сн
П
Сн
П
Сн
П
Сн
результат: собран крест последнего слоя
а
б
в
(ПСн)⁴ {В, В', В²} (ПСн)⁴
для случая а — поворот В
для б — В'
для в — В²

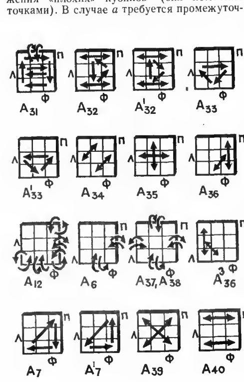

6
остается на месте
а
б
(П' Ф' Л' Ф) (П Ф' Л Ф)
(Ф' Л' Ф П') (Ф' Л Ф П)
П'
Ф'
Л'
Ф
П
Ф'
Л
Ф
Ф'
Л'
Ф
П'
Ф'
Л
Ф
П



хода) повернет его на $^1/_3$ оборота по часовой стрелке. Если при этом кубик еще ие сориентировался, повторите 8-ходовку еще раз (в формуле это отражено индексом «п»).

Не обращайте вннмания на то, что нижние слои при этом придут в беспорядок: ситуация аналогична проделанной на пятом этапе, она тоже парная, разбивается на две идентичные половинки с промежуточной операцией поворота верхней грани. Выполнение правой части процесса автоматическн приводит в порядок нарушенную гармонию.

На рисунке показаны три случая расположения «плохих» кубиков (они помечены точками). В случае *а* требуется промежуточный поворот В, а в случае б — поворот В′ и в случае *в* — поворот В². Результат: последняя грань собрана.



Теперь остается лишь повернуть ее, и все — куб собран, хлопайте в ладошки!

В прошлом году (см. «Наука и жизнь» № 2, 1982 г.) читателям было предложено разработать алгоритмы сборкн последней грани куба для каких-либо конкретных случаев. Обязательным условием здесь было то, что собранные слои не должны (в конечном счете) разрушаться.

Редакция получнла много ответов с описанием такнх процессов. Отрадно, что читатели нашли интересные формулы самостоятельно, не ведая, что они повторнли открытия знаменитых «кубологов-теоретиков»: Д. Конвея, Э. Рубика, М. Тэйстлетуайта, Д. Сингмайстера, Р. Уолкера, Д. Пенроуза и других первопроходцев темы «Кубнк Рубика».

Кто-то из математиков сказал, что кубик требует от каждого занимающегося им почти научных открытнй: каждый должен определить для себя «область исследований», «спланировать эксперименты», «найти принципы», «построить теорию», проверить ее с учетом возможности отказа от нее и, наконец, «выпустить научный труд» в виде записи ходов интересного образца.

Приведем здесь формулы некоторых процессов, которые могут оказаться полезными для ускорения сборки куба, особенно на последних этапах. Чтобы имелась возможность сравнить процессы с опубликованными ранее, мы продолжим сквозную нумерацию: алгоритмы $А_1$ — $А_{30}$ были опубликованы ранее.

На четвертом этапе можно использовать процесс $А_{31}$, переставляющнй два противолежащих бортовых кубика и переворачивающий кубик позади. Кубик *фв* (впереди) остается нетронутым. Угловые кубики прн этом перемещаются по часовой стрелке.

ФПВ · П′В′Ф′ · В′ · ФПВ · П′В′Ф′ . . . . $А_{31}$

Процесс $А_{32}$ переставляет три бортовых кубика против часовой стрелки, обратный ($А'_{32}$) — по стрелке часов. Кубик *вл* оста-

ется иа месте. Угловые кубнкн меняются местамн попарно.

$ФПВ \cdot П'В'Ф'$ . . . . A_{32}
$ФВП \cdot В'П'Ф'$ . . . . . . A'_{32}

Процесс A_{33} переставляет трн кубнка по часовой стрелке, не переворачивая нх (не меняя цвета верхней гранн). A_{33} — против стрелкн часов. Все остальные кубнкн остаются на месте.

$Ф^2ВС_пВ^2С'_пВФ^2$ . . . . . . A_{33}.
$Ф^2В'С_пВ^2С'_пВ'Ф^2$ . . . A'_{33}

Алгорнтм A_{34} служнт для обмена местами двух пар соседних кубнков гранн, не переворачнвая нх.

$С^2_фН'С^2_пНС'_пС^2_фС_п$ . . . A_{34}

Процесс A_{35} делает то же самое с протнволежащнмн кубнкамн.

$С^2_пВС^2_пВ^2С^2_пВС^2_п$ . . .A_{35}

Процесс М. Тэйстлетуайта (A_{36}) переставляет два соседних бортовых кубнка н одновремеино два угловых согласно схеме, ие меняя цвета грани.

$ПВ^2П'В'ПВ^2Л'ВП'В'Л$ . . A_{36}

Такое же действие пронзводнт зеркальный процесс A^3_{36}:

$Л'В^2ЛВЛ'В^2ПВ'ЛВП'$ . . . . A^3_{36}

Для разворота бортовых н угловых кубнков последней гранн нногда хорош алгорнтм Д. Бенсона. (A'_{12}) — по часовой стрелке н (A_{12}) протнв.

$ФВФ^2 \cdot ЛФЛ^2 \cdot ВЛВ^2$ . . . A_{12}
$В^2Л'В'Л^2Ф'Л'Ф^2В'Ф'$ . . .A'_{12}

Еслн процесс проделать дважды, то развернутся только угловые кубики. Знак разворота прн этом нзменнтся на обратный.

Для разворота сразу двух соседннх бортовых кубиков можно нспользовать алгорнтм М. Тэйстлетуайта A_6.

$П^2Ф^2П^2Ф^2ПВ'П^2ВФПВФ^2В'Ф$ . . A_6

Одновременный разворот четырех бортовых кубнков дает алгорнтм Х. Красса (A_{37}).

$(Ф^2С'_пФ^2С^2_п)\ В'\ (С^2_пФ^2С_пФ^2)В$ . . A_{37}

Тот же результат дает процесс A_{38}.

$(ВС_п)^4 \cdot В^2 \cdot (ВС_п)^4В^2$ . . . A_{38}.

Для перемещення трех угловых кубнков с разворотом двух нз ннх прнменяют описанный для шестого этапа сборкн алгорнтм Р. Пенроуза (A_7).

$П'Ф'Л'Ф \cdot ПФ'ЛФ$ . . . A_7
$Ф'Л'ФП' \cdot Ф'ЛФП$ . . . A'_7

Перемещеине трех угловых кубнков с разворотом всех трех дает 22-ходовка (для шестого этапа), описанная в № 2, 1982 г. Но без нее можно обойтнсь, пользуясь алгорнтмом A_7.

Попарное перемещенне угловых кубнков крест-накрест пронзводнтся процессом Р. Уолкера. Цвет граин не меняется, то есть кубнкн не переворачнваются.

$(С^2_пВС^2_пВ^2)^2$ . . . . A_{39}

Параллельный обмен угловых кубнков дает алгорнтм A_{40}.

$(П'НФ'Н^2ФН'ПВ^2)^2$ . . . A_{40}

Ответы на задачн, опубликованиые в № 2, 1982 г., и некоторые интересные коифигурацнн (см. 4-ю стр. обложкн).

Сравннвая, какой алгоритм короче, учитывают чнсло ходов. Теперь прннято считать однмм ходом любой поворот: и на 90° н на 180°. Так, «Ослнный мостнк» получают за трн хода (трн двойных поворота среднего слоя), точкн — за 4 хода и т. д.

В результате некоторых операцнй центральные кубнкн уходят со своего места — куб меняет орнентацню. Но, как известио, цвет гранн прннято определять по цвету центрального кубнка. Чтобы в конце задачн орнентацня всего куба была такой же, как н вначале, вводятся операцнн поворота всего куба $О_ф$, $О_п$, $О_в$ н т. п. (см. рис. на стр. 105). Каждая такая операцня также счнтается однмм ходом.

Первоначальная орнеитацня куба: верх — сннні, фасад — красный, справа — зеленый, слева — желтый, инз — белый, тыл — оранжевый.

Ослнный мостик (шахматный кубнк 2-го порядка) (№ 4) — $С^2_пС^2_нС^2_ф$.

Точкн — $С'_нС'_пС_нС_п$.

Крест Кристмана (№ 2) — $П'(С^2_пС^2_фВ^2С^2_п С^2_фН^2)П$.

Крест Пламмера (№ 3) — $О^2_ф[О_ф(В^2С^2_пВ С^2_пВ^2С^2_фН'С^2_ф)]^2$.

Шахматный кубик 3-го порядка (№ 5) —
$[(С^2_фНС^2_ф \cdot В^2С^2_пВ'С^2_пВ^2)О'_ф]^2 \cdot О^2_ф \cdot (С'_пС'_нС_пС_н) \cdot О_пО_в \cdot С^2_пС^2_фС^2_н$.

Эта фигура представляет собой сочетаиие фигур «Крест Пламмера» и «Точкн».

Шахматный кубнк 6-го порядка—сочетанне алгорнтмов шахматного кубнка 3-го порядка н «Ослнного мостика» (№ 6) —
$[(С^2_фНС^2_фВ^2С^2_пВ'С^2_пВ^2)О'_ф]^2 \cdot О^2_ф \cdot С'_пС'_н С_пС_н \cdot О_пО_в \cdot С^2_пС^2_фС^2_н$

Фнгура «6Н» (№ 7) — $Н^2С_пС^2_фС'_пВ^2 \cdot О^2_в$.

Фнгура «6 мннусов» (№ 8) — $П^2Ф^2С^2_пТ^2 Л^2О^2_п \cdot С_пО'_п$.

6 флагов (№ 9) — $В'Т^2Л^2ВС^2_пВ'П^2Ф^2 НФТПС_нП'Т'П'С_нП^2С'_нП'Ф'Т^2П^2Т^2 \cdot Ф^2С_ф О_фО_в$ (Г. Галл).

Мезон («кварк — антнкварк») (№ 10) $Л^2 \cdot П'НП \cdot ФНФ' \cdot В' \cdot ФН'Ф' \cdot П'Н'П \cdot В \cdot Л^2$.

Гнгантскнй мезон — $Ф'В'ТВ^2Т'ВПВ^2П'Ф \cdot ТНФ'Н^2ФН'Л'Н^2ЛТ'$ (Д. Снигмайстер).

Гнгантскнй мезон с вншиямн (№ 11) — $П'В^2НТ'С_нТ^2С'_нТ'В^2Н'П \cdot ЛН^2В'ФС_нФ^2С'_н ФН^2ВЛ' \cdot С'_нС'_пС_нС_п$.

Глобус (№ 12) — $(ФТЛП)^2ЛП$. Фигура, прндуманная Д. Максвеллом, представляет собой «глобус»», на котором расположены 54 страны, н нн одна нз них не соприкасается протяженнымн граннцамн со страной, совпадающей по цвету иа глобусе.

И. Константинов.

Редакцня благодарнт И. Белова (г. Москва), В. Гаврилец (г. Калниин), М. Ганшнна (г. Москва), В. Гурниа (г. Севастополь), А. Евсюкова (г. Калииииград), И. Иидрнксона (г. Рнга), Е. Клиссаннча (г. Ленинград), Ю. и Д. Кошелевых (г. Москва), А. Кура (г. Ленинград), Р. Терехова (г. Уфа), А. Чувасова (г. Тула) и других читателей, прнславшнх интересиые сообщення о прндуманных имн алгоритмах сборки кубика н решнвшнх предложенные задачн-пасьянсы.



● РАЗМЫШЛЕНИЯ У КНИЖНОЙ ПОЛКИ

Лингвистические неожиданности



ПАРАДОКСЫ НЕПЕРЕВОДИМОГО

Более двух лет назад в издательстве «Международные отношения» вышла монография двух болгарских филологов и переводчиков — Сергея Влахова и Сидера Флорина «Непереводимое в переводе». Для тех, кто имеет отношение к художественному переводу, она не прошла незамеченной, но широкий читатель о книге не узнал, да она и не была рассчитана на это — тираж всего 9000, специальная тематика и терминология. Между тем в книге много интересного и для тех, кто соприкасается с переводами лишь как читатель.

Что представляет наибольшую трудность для переводчика, работающего над иноязычным художественным произведением? Очевидно, чаще всего это понятия, которым нет соответствия в родном языке переводчика. Просто в другой стране нет таких предметов или явлений, нет и слов для них. Например, герой вьетнамской повести с аппетитом уплетает рис, сдобренный ныок мамом. Как поступить переводчику? Возможны следующие варианты. Оставить этот «ныок мам» как есть — читатель и так поймет, что это какая-то местная приправа. Перевести «рыбный соус». И, наконец, дать подстрочное примечание: «Острая приправа, приготавливаемая путем ферментации кашицы из рыбы в яме, выстланной пальмовыми листьями».

Отдельная глава книги рассматривает трудности перевода идиом и фразеологизмов. Для основных языков мира у нас изданы фразеологические словари — увлекательное чтение! Так, интересно узнать, что русское «родиться в рубашке» надо переводить на английский «родиться с серебряной ложкой во рту», на французский — «родиться причесанным». О похожих предметах русский, болгарин и француз скажут: «как две капли воды», немец и чех вспомнят два яйца, а англичанин и американец — две горошины. Немецкое «когда собаки залают хвостами» переводят на английский «когда луна превратится в зеленый сыр», на русский — «когда рак на горе свистнет» или «после дождичка в четверг», а в болгарском авторы насчитали более тридцати подходящих в данном случае выражений, и одно из самых забавных — «когда свинья в желтых шлепанцах на грушу вскарабкается».

Иногда приходится «переводить» даже жесты. Так, фраза «И он выставил вверх большой палец» при переводе с одного языка должна быть дополнена пояснением «...выказывая этим высшую степень одобрения». При переводе с другого языка пояснение должно быть иным: «...призывая остановиться водителя проезжающей мимо машины». Наконец, в романе из жизни Древнего Рима этот жест почти наверняка означает призыв пощадить поверженного гладиатора.

Еще один затруднительный момент, связанный с переводом того, что, казалось бы, в переводе не нуждается. Это звуки, издаваемые животными. Этому вопросу в книге посвящена отдельная глава, эпиграфом к которой взяты слова Гончарова из «Фрегата «Паллады»: «Собака залаяла, и то не так отдает чужим, как будто на иностранном языке лает». Действительно, в других языках собаки лают иначе, и переводчик должен знать, как именно. Опросив преподавателей русского языка, собравшихся со всего мира на очередной конгресс, авторы составили следующую табличку:

Язык	Крик петуха	Лай собаки
Английский	кок-а-дудль-ду	уау-уау
Болгарский	кукуригу	бау-бау
Венгерский	кукуреку	вау-вау
Греческий	кукурико	гав-гав
Испанский	кикирики	гуау-гуау
Итальянский	киккерику	бау-бау
Литовский	кака-рьеку	ау-ау
Немецкий	кикерики	вау-вау
Польский	кукурику	хау-хау
Румынский	кукуригу	бау-бау или хам-хам
Русский	кукареку	гав-гав
Французский	кокорико	ау-ау
Чешский	кикирики	хаф
Шведский	кукелику	вув-вув
Эстонский	кукулээгу или кикерикии	аухх
Японский	кокэкокко	ван-ван

Надо знать и другие звукоподражания. Например, тяжелый предмет падает у нас на пол со звуком «трах!», в Англии или Америке — «бэнг!», в Болгарии — «прас!», Испании — «трас!», Китае — «дун!», Франции — «влан!». И междометия: в тех случаях, когда русский вскрикивает «ой!», англичанин восклицает «ауч!», болгарин «олеле!» турок — «вай!», румын — «аулеу!», а эскимос — «ауага!».

Нелегко бывает и с единицами мер. Конечно, в научно-технических текстах дюймы непременно переводят в сантиметры, а градусы Фаренгейта — в градусы Цельсия. Но художественный текст — дело другое, тут нередко приходится делать выбор между потерей национального колорита и потерей наглядности для читателя. Например, название известного романа Жюля Верна в разные годы переводили у нас то как «80 000 километров под водой» (а в дореволюционных изданиях — 80 000 верст), то как «20 000 лье под водой». Первый вариант дает более или менее точный пересчет в понятные для русского читателя меры (кстати, о точности пересчета можно спорить: были разные лье, и для перевода выбрано почему-то лье почтовое, которым мерили дороги, а Верн, скорее всего, имел в виду лье морское, или географическое,— 5,55 км; тогда километров должно быть 111 тысяч). Второй вариант лишний раз напоминает, что автор и двое из главных героев — французы.

Часто, впрочем, национальный колорит явно важнее наглядности. Например, если герой японского рассказа говорит: «Мы обрабатываем целых 14 танов земли»,— в переводе, конечно, лучше оставить таны, не заставляя японца говорить о 1,68 га — ведь и так ясно, что это мера площади и что рассказчик хочет подчеркнуть, что земли очень много. Можно, впрочем, особенно если читателю важно знать, каково обрабатываемое поле, указать в примечании, сколько это гектаров.

А как же быть с национальным колоритом и точностью, если на русский переводится английский исторический роман о Древней Греции и в тексте указывается количество миль, пройденных войском Александра Македонского? Мили, правда, были известны в древности, но применялись не в Греции, а в Риме, да и длина их была иной, чем у английской мили. Так что, пожалуй, лучше перевести мили в стадии или парасанги, дав в примечании пересчет этих древнегреческих мер в километры.

А вот пример из газетного сообщения: «Достигнуто соглашение об отводе войск на расстояние около 16 километров». Странно: почему «около», ведь военные обычно любят точность. Да и 16 километров — какое-то некруглое число, почему не 15? Оказывается, в тексте, переведенном из английской газеты, речь шла о десяти милях — число вполне круглое. Но в метрической системе оно превращается, если быть точным, в 16 км, 9 м и 34 см. Пожалуй, лучше было бы сохранить в переводе 10 миль, указав в скобках: «около 16 км».

Но градусы не употребляющихся у нас температурных шкал пересчитывать надо практически всегда, иначе читатель будет удивляться, почему Джек Лондон говорит о «пятиградусном морозе» (это по Фаренгейту, а по Цельсию это будет действительно довольно холодно — 15 градусов мороза) или почему Гончаров жалуется на тропическую жару в 23 градуса (так по забытому ныне Реомюру, а по Цельсию это почти 30 градусов).

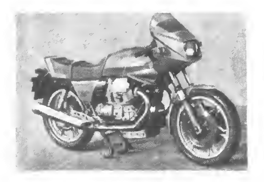
Еще один парадоксальный случай, когда переводить, казалось бы, очень просто, переводчик на этом месте не споткнется, а читатель поймет его совершенно неверно. В «Герое нашего времени» говорится, что Грушницкий уехал «из отцовской деревни». Буквально так же переведено и в двух болгарских изданиях, и в глазах читателя Грушницкий превращается из сына помещика в крестьянского сына. Болгарам памятен османский гнет, но им непривычно представление о крепостном праве, о том, что какому-то человеку могла принадлежать вся деревня со всеми ее жителями. Поэтому «отцовская деревня» воспринимается как «родная деревня». Вероятно, следовало перевести «из отцовского поместья» (соответствующее слово в болгарском есть).

Есть свои тонкости и в переводе сокращений. Английское UNO мы переводим — ООН, а вот NASA просто переписываем русскими буквами, хотя следовало бы писать что-то вроде «НУАИКП» — ведь название этой организации переводится «Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства». Да, перевод сокращений совсем не легкое дело, и невольно это доказывают сами авторы. Судя по всему, они прекрасно знают русский язык, отлично знакомы с нашим бытом, следят за советской прессой, но вот, оказалось, не помнят широко распространенной лет пятнадцать назад игры «Клуб веселых и находчивых». И потому поняли фразу из газетного фельетона о студентах, которые вместо учебы «слишком увлекались кавээнами», неверно: заглянув в несколько устаревший словарь сокращений русского языка, приняли «КВН» за марку телевизора и решили, что будущие инженеры в студенческие годы слишком увлекались телевизором.

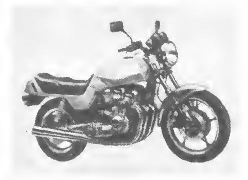
Эпиграфом к книге, о которой мы рассказали, стоят слова Гете: «При переводе следует добираться до непереводимого, только тогда можно по-настоящему познать чужой народ, чужой язык». Книга болгарских филологов поможет в этом, она направлена на то, чтобы как можно реже появлялось на страницах книг беспомощное примечание, белый флаг переводчика — «непереводимая игра слов».

Ю. ФРОЛОВ.

ШОССЕЙНЫЕ



«МОТО-ГУЦЦИ-U1000 ЛЕ МАН» (Италия). Карданная передача и V-образный двигатель, расположенный поперек рамы,— характерная особенность моделей «Мото-Гуцци» последних десятилетий. Двигатель: число цилиндров — 2; рабочий объем — 942 см³; мощность — 82 л. с. (60 кВт) при 7500 об/мин. Масса машины в снаряженном состоянии — 246 кг. Длина — 2,19 м. Скорость — 220 км/ч. Время разгона до 100 км/ч — 5,3 с.



«СУЗУКИ-GSX1100E-КАТАНА» (Япония). Самый мощный среди мотоциклов этой марки. Особенности его конструкции: два распределительных вала в головке цилиндров, гидравлический привод передних тормозов с антиклевковой системой, дисковые тормоза обоих колес. Двигатель: число цилиндров — 4; рабочий объем — 1067 см³; мощность — 100 л. с. (74 кВт) при 8700 об/мин. Масса машины в снаряженном состоянии — 260 кг. Длина — 2,23 м. Скорость — 220 км/ч. Время разгона до 100 км/ч — 3,8 с.



На протяжении всей истории развития мотоциклетной техники спорт был для нее ускорителем прогресса. Шоссейные гонки и кроссы вызвали к жизни немало таких новинок в конструкции мотоцикла, которые постепенно находили применение в массовом производстве. В результате появились машины особых категорий, и в частности категория шоссейных (ее также называют стрийт).

Шоссейные машины занимают промежуточное положение между гоночными («Наука и жизнь», 1982 г., № 9) и универсальными («Наука и жизнь», 1982 г., № 3). Они служат для дальних скоростных поездок по шоссейным дорогам и выпускаются не единицами, как гоночные модели, а мелкими сериями. Это позволяет проверять на них различные новинки, пусть пока сложные и трудоемкие в изготовлении. Как следствие, машины стрийт в два-пять раз дороже массовых моделей того же класса.

Шоссейные мотоциклы приобретают преимущественно высококвалифицированные водители и механики с достаточным уровнем технических знаний, чтобы эксплуатировать сложную и дорогую машину.

Такие мотоциклы характеризуются прежде всего высокой максимальной скоростью и хорошей приемистостью, то есть способностью быстро набирать скорость. Поэтому их оснащают двигателями с высокой удельной мощностью (85—125 л. с./л). Взаимное расположение седла, подножек, рукояток руля позволяет водителю вести машину, значительно наклонившись вперед, что снижает аэродинамическое сопротивление. С этой же целью применяют обтекатели передней части мотоцикла.

Среди шоссейных машин наиболее широко представлены модели классов 650—1200 см³ — самые мощные и самые быстроходные. Мотоциклисты их называют супер-байками — сверхциклетами. Именно в этих «ракетах на двух колесах» воплощены многие новые конструкторские идеи. Вот почему супер-байки всегда вызывают повышенный интерес.

Порой в руках малоопытных водителей эти сверхбыстроходные мотоциклы становятся причиной серьезных дорожных происшествий. Поэтому в некоторых странах, например, в ФРГ, введены ограничения на мощность (не более 100 л. с.) мотоциклов, поступающих в продажу. В других странах купить сверхскоростную машину может лишь мотоциклист, сдавший специальный эк-

«КАВАСАКИ-Z1100ST» (Япония). Мотоцикл, оформленный в классической строгой манере, лишенный обтекателей и декоративных панелей. Особенности конструкции: два распределительных вала в головке цилиндров, дисковые тормоза всех колес, карданная передача. Двигатель: число цилиндров — 4; рабочий объем — 1075 см³; мощность — 91 л. с. (71 кВт) при 8000 об/мин. Масса машины в снаряженном состоянии — 271 кг. Длина — 2,3 м. Скорость — 212 км/ч. Время разгона до 100 км/ч — 4,2 с.

замеи, который подтверждает его высокое мастерство водитепя.

Самые известные супер-байки, развивающие скорость 200 км/ч и выше, показаны на симках. Такие машины не рассчитаны на работу с копяской ипи на езду по грунтовым дорогам. Онн допжны использоваться лишь для двнжеиия по шоссе и автострадам.

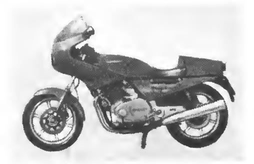
Современные супер-байкн нмеют, как правило, сложные многоцилиндровые четырехтактные двигатели, которые работают иа бензнне с октаиовым числом 93—98. Онн очень разиообразны по конструкции. Есть модели с параллельным («Кавасакн-Z1100», «Лаверда-RGS1000» н другие), а также с оппозитным (БМВ, «Хонда-GL1000») и V-образным распопожеинем цнпиндров («Харлей-Дэвидсон», «Хонда-VF750F», «Ямаха-TR1», «Мото-Гуцци»). Использование миогоцилнндровых конструкций впопие закономерно. Чем больше ципиндров у двигателя прн данном рабочем объеме, тем меньше объем одного ципиндра н пучше условия его охлаждеиия. Следовательно, при мапом объеме цнпиндра открывается путь для большего форснрования рабочего процесса, удается получить бопее высокую удельную мощность (с одиого пнтра рабочего объема). Неуднвительио, что иа супер-байках часто встречаются даже шестнцилиидровые моторы.

Для увелнчения удельной мощностн на современных моделях быстроходиых шоссейиых мотоциклов применяют гоповки не с двумя клапаиамн на цнлиидр, как обычио, а с четырьмя («Хонда-CB900F», «Сузукн-GS1100E» и другне) н двумя распределительными вапами («МВ-Агуста-1100GP», «Хонда-CBX» «Ямаха-XS1100» н другие).

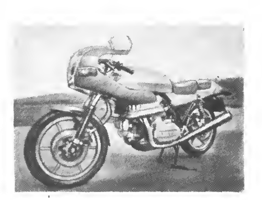
Интересный распределительный механизм, так изазываемый десмодромиый, отлнчает мотоциклы «Дукати». Он не нмеет траднциоиных для мотоцнклетных моторов пружии: клапаны не только открываются купачковымн вапами, но и закрываются имн. В результате такого усложиения конструкцин двигатель может работать с большим чнслом оборотов, не рнскуя вывестн клапаны нз строя.

Из последиих технических новшеств особо интересны турбоиагнетатепн («Хонда-CX650T», «Ямаха-XJ650-турбо», «Кавасакн-Z750-турбо»), злектрониое управпеине впрыском топлива («Хоида-CX650T», «Кавасаки-GPZ1100»).

Лучшие образцы супер-байков развивают удельиую мощность свыше 100 п. с./л, и, естествеино, их двигатепн иуждаются в

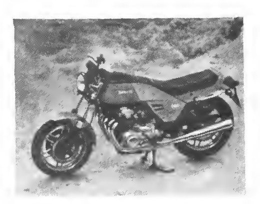


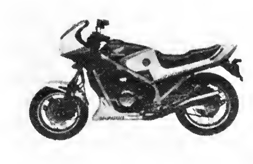
«ЛАВЕРДА-RGS1000» (Италия). Традиционная конструкция без каких-либо иеобычных техиических решеиий: дуплексная трубчатая рама, пятиступеичатая коробка передач, подвеска колес установившейся за последние три десятилетия конструкции. Двигатель: число цилиидров — 3; рабочнй объем — 981 см³; мощность — 83 л. с. (61 кВт) при 8000 об/мии. Масса машииы в сиаряжеиином состоянии — 265 кг. Длина — 2,20 м. Скорость — 209 км/ч. Время разгона до 100 км/ч — 4,6 с.



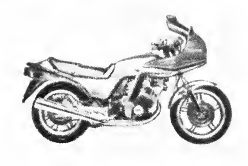
«ДУКАТИ-900S2» (Италия). Особеиность машини «Дукати» — V-образиое распопожеиие цилиндров, при котором передиий почти горизоитален, и десмодромиый (без пружии) клапаиный механизм. Двигатель: число цилиндров — 2; рабочий объем — 864 см³; мощность — 65 л. с. (48 кВт) при 7000 об/мии. Масса машииы в сиаряжеином состоянии — 227 кг. Длииа — 2,02 м. Скорость — 213 км/ч. Время разгона до 100 км/ч — 4,7 с.

«БЕНЕЛЛИ-900-СЕЙ» (Италня). Как и все машииы этой категории, имеет злектрический стартер, пятиступеичатую коробку передач, гидравлический привод тормозов и четырехтактиый двигатель. Двигатель: число цилиидров — 6; рабочий объем — 960 см³; мощность — 80 л. с. (59 кВт) при 8500 об/мии. Масса машины в сиаряжеииом состояиии — 249 кг. Длииа — 2,15 м. Скорость — 202 км/ч. Время разгоиа до 100 км/ч — 4,2 с.

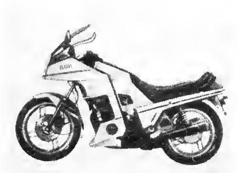




«ХОНДА VF750F» (Япоиия). Представитель машии с водяиым охлаждеиием двигателя и V-образиым расположеиием цилиидров. Особеииости коиструиции: четыре илапаиа иа цилиидр, прогрессивиая характеристииа подвесии задиего иолеса, аитиилевиовая система, передиее иолесо меиьшего диаметра, чем задиее. Двигатель: число цилиидров — 4; рабочий объем — 748 см³ мощиость — 90 л. с. (66 иВт) при 10000 об/мии. Масса машииы в сиаряжеииом состояиии — 221 иг. Длииа — 2,25 м. Сиорость—215 им/ч. Время разгоиа до 100 км/ч. — 4,2 с.



«ХОНДА-СВХ» (Япоиия). Одиа из трех известиых в мире шестицилиидровых моделей. Клапаииый мехаиизм — с двумя распределительиыми валами в головие цилиидров. Подвесиа задиего иолеса с прогрессивиой характеристииой. Два передиих дисиовых тормоза. Двигатель: число цилиидров — 6; рабочий объем — 1031 см³; мощиость—100 л. с. (74иВт) при 9000 об/мии. Масса машииы в сиаряжеииом состояиии — 272 иг. Длииа — 2,33 м. Сиорость — 207 им/ч. Время разгоиа до 100 им/ч — 4,6 с.



«ЯМАХА-XL 650-турбо» (Япоиия). Вторая (после «Хоида-СХ650Т») серийиая модель с турбоиаддувом. Мотоциил имеет таиже радиатор для охлаждеиия масла, бесиоитаитиую злеитроииую систему зажигаиия, отлитые из магииевого сплава иолеса и иардаииую передачу и задиему иолесу. Двигатель: число цилиидров—4; рабочий объем—653 см³; мощиость — 90 л. с. (66 иВт) при 9000 об/мин. Масса машины в сиаряжеииом состояиии — 247 кг. Длииа — 2,2 м. Сиорость — 205 им/ч. Время разгоиа до 100 им/ч — 5,2 с.

весьма зффективном охлаждении. Частично эту проблему удается решить установкой масляного радиатора («Хонда-VF750F» и «Ямаха-XJ650-турбо»). Но наиболее радикальный путь — переход с воздушного охлаждения двигателя на водяное (отдельные модели «Хонда»).

На нынешнем этапе развития супер-байки оборудуются мощными осветительными приборами, а также электрическими стартерами. Созданы конструкции с разнообразными злектронными устройствами, включая миниатюрные бортовые компьютеры, которые помогают поддерживать оптимальный режим работы двигателя. Для обеспечения всех зтих устройств злектрознергией такому мотоциклу нужен мощный генератор — до 300 Вт.

При движении по шоссе и автострадам системе подвески колес не нужен значительный ход (более 150 мм). Однако у быстроходного мотоцикла она должна отличаться прогрессивной характеристикой: увеличивать свою жесткость пропорционально ходу колеса. Такие системы подвески заднего колеса, получившие собирательное название «про-линк», получают растущее признание модели «Хонда», «Ямаха».

На быстроходных машинах (особенно если они имеют массу около 250 кг и развивают скорость около 210 км/ч) устанавливают наиболее зффективные тормоза — дисковые. Поскольку при торможении сильнее нагружено переднее колесо, то на него ставят, как у гоночных моделей, два дисковых тормоза. Такая конструкция, кроме того, позволяет равномерно нагрузить обе трубы передней вилки, воспринимающие тормозные реакции. А самые тяжелые и скоростные мотоциклы оснащают тормозами, диски которых для лучшего охлаждения имеют вентиляционные отверстия. Эту особенность устройства, как и отлитые из легких сплавов колеса, обтекатели на руле, противоклевковая система в приводе тормозов («анти-дайв»), супер-байки унаследовали от гоночных машин. «Анти-дайв» исключает резкие «клевки» мотоцикла при торможении. Несмотря на небольшое усложнение конструкции, зта система быстро прививается и на отдельных моделях универсалов.

Шоссейные мотоциклы выпускаются японскими заводами «Кавасаки», «Сузуки», «Хонда», «Ямаха», итальянскими «Бенелли», «Дукати», «Лаверда», «МВ-Агуста», «Мото-Гуцци», американским «Харлей-Дэвидсон», в ФРГ — «Мюнх» и БМВ. Суммарный годовой выпуск зтих мотоциклов составляет около 30 тысяч штук.

Инженер Л. ШУГУРОВ.

Через год московский водопровод отметит свое 180-летие. В 1804 году после гидроисследований, проведенных генерал-поручиком Бауером в селе Большие Мытищи, было закончено строительство первых девятнадцати верст водопровода, идущего от мытищинского колодца-ключа до бассейна на Трубной площади Москвы. В течение столетия Мытищинский водопровод несколько раз перестраивался. Тогда же были созданы новые водоводы от других источников — ключей у Преображенской слободы, на Ходынке, за Калужской заставой, из скважины у Покровских ворот.

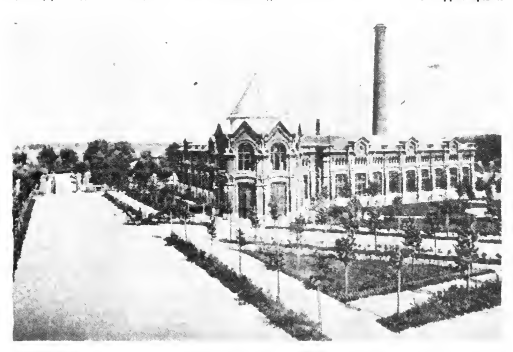
В 1889—1902 годах известные русские инженеры В. Шухов, К. Лембке, Е. Кнорре и Н. Зимин разработали проект водоснабжения Москвы из двух водозаборов — Мытищинского и Рублевского. До 1904 года вошли в строй и функционируют до настоящего времени здания водоочистительных и насосных станций, резервуары для воды, водонапорные башни. Фасады этих зданий были спроектированы архитектором М. Геппенером. Декоративные детали этих краснокирпичных зданий — пилястры, наличники, фронтончики, ширинки, использованные в украшении фасадов, близки по рисунку к декоративным элементам русской архитектуры XVII века.

Т. КУДРЯВЦЕВА.



ИЗ ИСТОРИИ МОСКОВСКОГО ВОДОПРОВОДА

Эти фотографии сделаны в 1910 году: вверху - Алексеевское водоподъемное здание — одно из сооружений в комплексе Мытищинского водопровода, внизу - 1-е машинное здание Мытищинской насосной станции. Оба здания построены в 1890—1892 годах.





РОТОРНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ НА «ЖИГУЛЯХ»

Аббревиатура РПД расшифровывается так: роторно-поршневой двигатель.

Многие изобретатели увлекались идеей РПД. Была разработана масса вариантов такого двигателя, получена масса патентов, но лишь одному изобретателю из ФРГ — Ф. Ванкелю удалось в 1957 году создать работоспособную конструкцию.

В двигателе Ванкеля (см. журнал «Наука и жизнь» № 1, 1983) трехгранный ротор — поршень вращается в цилиндре особого профиля, и грани ротора отсекают переменные объемы камер, в которых происходят обычные для двигателей внутреннего сгорания процессы.

Идеей практического применения РПД заинтересовались крупнейшие производители автомобилей, в том числе «Дженерал моторс», «Форд», «Ситроен». Они заключили ряд соглашений с фирмой Ванкеля и стали весьма активно разрабатывать автомобиль с роторно-поршневым двигателем. Но затем интерес к двигателю Ванкеля угас, и практически только одна фирма — японская — наладила серийное производство «роторных авто».

Сравнительно недавно в печати появилась информация о том, что конструкторы АвтоВАЗа занимаются моделью «Жигулей» с роторно-поршневым двигателем. Редакция журнала получила письма читателей с просьбой рассказать о новинке, и в связи с этим специальный корреспондент журнала Н. Зыков обратился в ГосНИИ автомобильного транспорта — НИИАТ,— где испытывается машина с РПД.

На вопросы редакции отвечают: директор НИИАТа доктор технических наук, профессор Виктор Николаевич **ИВАНОВ** и руководитель лаборатории института кандидат экономических наук Евгений Борисович **ПАСХИН**.

Как бы вы ответили на ставший уже классическим вопрос: можно ли считать роторно-поршневой двигатель конкурентом обычному автомобильному двигателю внутреннего сгорания?

Двигатель Ванкеля существенно отличается от привычных двигателей внутреннего сгорания: у него нет шатунно-кривошипного механизма, нет клапанного механизма газораспределения, он компактен, приемист, имеет при одинаковой с поршневым двигателем внутреннего сгорания мощности значительно меньшие габариты и массу. Все это его неоспоримые преимущества.

О жизнеспособности роторно-поршневого двигателя свидетельствует автомобиль японской фирмы «Тоё Когё» — модель «Мазда Савана RX-7». Расход топлива у него — на уровне соответствующих по мощности поршневых двигателей внутреннего сгорания, токсичность выхлопа — в пределах очень строгих норм. Надежность и долговечность двигателя роторной «Саванны» не уступают обычному. Все это тоже говорит в пользу РПД.

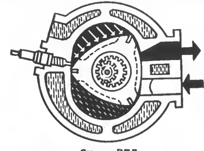


Схема РПД.

Означает ли сказанное, что РПД — двигатель без недостатков?

Конечно, нет. У РПД, как и у каждого двигателя, есть свои плюсы и свои минусы. Фирме «Дженерал моторс», например, роторно-поршневые двигатели по сравнению с существующими поршневыми показались бесперспективными в плане снижения уровня токсичности отработанных газов и улучшения топливной экономичности. Так ли это, сказать трудно, потому что далеко не все проблемы, связанные с РПД, решены. Президент японской автомобильной фирмы, к примеру, заявил, что работающие у него специалисты уверены в благоприятной перспективе роторного двигателя.

В этой связи любопытно заявление создателей «Мазды Саваны RX-7», что в основу разработки этой модели впервые положена принципиально новая концепция. Суть ее в том, что реализация преимуществ и смягчение недостатков любого двигателя возможны лишь при условии конструирования автомобиля под двигатель, а не наоборот. Правильность концепции подтверждается роторной «Саванной», которая пользуется весьма большим спросом как в Европе, так и в США.

Знакомы ли с этой машиной у нас в стране?

Хорошо знакомы: эта модель испытывалась на АвтоВАЗе, и испытания в целом подтвердили достаточно высокие значения ее основных параметров и рациональность компоновочной схемы, учитыва-

ющей преимущества роторно-поршневого двигателя.

Анализируя различные данные, в том числе и опыт, накопленный в нашей стране, нужно прямо сказать, что при оценке возможностей применения РПД и перспективы его развития нельзя подходить с рутинными мерками.

Сейчас у нас в стране проблемой РПД как в теоретическом, так и в практическом плане занимаются многие организации и предприятия, в их числе АвтоВАЗ, Центральный научно-исследовательский автомобильный и автомоторный институт, Государственный союзный научно-исследовательский тракторный институт.

И что же можно сказать о результатах?

Уже отработаны вопросы конструкции двигателя и соответствующего оборудования, отлажена технология их изготовления, созданы опытные образцы роторно-поршневых двигателей различного назначения, а на АвтоВАЗе выпущена первая опытно-промышленная партия легковых автомобилей с роторно-поршневыми двигателями. Модель называется ВАЗ-21018 и представляет собой машину ВАЗ-21011 с РПД-311, то есть на базовую «одиннадцатую» модель установлен односекционный роторно-поршневой двигатель модели 311, разработанный и изготовленный в специальном конструкторском бюро роторно-поршневых двигателей АвтоВАЗа.

Партия «Жигулей» с РПД предъявлялась комиссии в составе представителей различных институтов и организаций и была принята.

Двигатель, установленный на серийном автомобиле ВАЗ-21018, имеет мощность 70 л. с., жидкостное охлаждение и бесконтактное электронное зажигание.

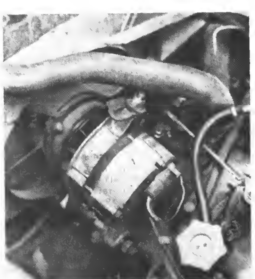
Можно ли уже сказать что-либо о судьбе опытной партии ВАЗ-21018?

Опытно-промышленная партия легковых автомобилей ВАЗ-21018 была почти целиком передана в эксплуатацию в службы ГАИ МВД СССР, а небольшая часть партии — продана населению. Все машины находились под контролем, так как их приписали для наблюдения и технического обслуживания к спецавтоцентрам АвтоВАЗа.

В 1980 году для опытной эксплуатации и контрольных испытаний было выделено еще 45 автомобилей — их направили в НИИАТ, НАМИ и некоторые другие организации.

Первый же этап опытной эксплуатации выявил существенные преимущества РПД перед традиционным такой же мощности, но, к сожалению, в бочке меда оказалась и ложка дегтя: техническое обслуживание было организовано неудовлетворительно, кадры для этой цели подготовлены слабо, сказывалась и нехватка запасных частей к РПД, да и базовый ВАЗ-21011 не соответствовал РПД — лишний раз подтвердилась концепция «автомобиль для двигателя, а не наоборот». Все это, разумеется, за РПД не агитировало.

И хотя в период опытной эксплуатации последней партии «Жигулей-ротор» многие



Двигатель на автомобиле ВАЗ-21018.

недостатки удалось устранить, кое-что еще осталось, и это «кое-что» на прогресс не работает.

Сейчас мы боремся за ликвидацию всех «ложек дегтя». Есть основания полагать, что в ближайшем будущем сделать это удастся, и тогда уже можно будет точно проанализировать результаты опытной эксплуатации «Жигулей» с роторно-поршневым двигателем — опыт будет «чистым».

Как вам представляются перспективы РПД в нашей стране?

Исследовательские и экспериментальные работы обещают довольно радужные перспективы. Так, например, только в СКБ РПД АвтоВАЗа разработана гамма роторно-поршневых двигателей мощностью от 35 до 135 л. с. Но следует, вероятно, не забывать тезиса «автомобиль для двигателя» и работать над созданием таких автомобилей разного класса, а не ориентироваться на кустарное приспособление под РПД базовых «Волг» и микроавтобусов «РАФ», как это бытует сегодня.

Заслуживают, безусловно, внимания разработки ВНИИмотопрома: здесь сконструирован роторный двигатель РД-515 для установки на мотоциклы класса «Днепр» и «Урал». По сравнению со штатным он в три раза меньше по габаритам, на треть легче и потребляет меньше топлива...

Потенциальные возможности роторно-поршневых двигателей изучены еще недостаточно, но дебют РПД продолжается, и есть предположения, что в ближайшем времени могут появиться самые неожиданные конструктивные решения: например, варианты РПД с воспламенением топлива от сжатия, с послойным сгоранием смеси и другие.

Правда, как и во всяком новом деле, на пути к применению РПД приходится преодолевать много барьеров, в том числе — психологический.

● **БИОГРАФИЯ СЛОВ**

НИ ЗГИ

Доктор филологических наук Ж. ВАРБОТ.

Есть в языке слова и выражения, над происхождением которых задумываются многие. Одно из таких выражений — **ни зги.** О его происхождении, значении и даже написании часто спрашивают в письмах, приходящих в адрес Института русского языка АН СССР. Лингвисты тоже не обошли выражение **ни зги** своим вниманием. Было предложено много гипотез, объясняющих его происхождение, но постоянной помехой было то, что слово **зга** вне этого выражения не встречалось, и поэтому трудно было судить и о форме и о значении слова. Наибольшее распространение получили толкования исследователей, которые видят в слове **зга** результат преобразования слов **стегá** — «дорога, тропа» (ср. **стежка, стезя**) или **искра** (ср. диалектное донское **згра** — «искра»). В подтверждение этих толкований приводят употребляющиеся в диалектах выражение **стегѝ не видать** и слово **згѝнка** — «искорка». Однако, обобщая предложенные гипотезы в своем «Этимологическом словаре русского языка» (т. II, М., 1967, с. 88—89), М. Фасмер справедливо заметил, что подобные выражения могли возникнуть позднее самого фразеологизма **ни зги,** на его основе, как попытки осмыслить его.

Вопросов, касающихся **ни зги,** в сущности, два: каково значение слова и каково его происхождение.

Обратимся сначала к значению выражения **ни зги.** Это выражение имеет несколько вариантов. Более развернутый — **ни зги не видно** (или **ни зги не видать, ни зги не видеть**) — значит «ничего не видно» (так темно, туманно и т. д.). Более сокращенные, свернутые варианты — **ни зги, ни зги нет, зги нет.** Они тоже употребляются часто в значении «ничего не видно». Например, В. Даль привел в своем «Толковом словаре русского языка» (изд. 2, т. I, М., 1955, с. 675) такие случаи употребления: «Ни зги хлеба нет. Зги нет в закромах».

В развитии языка нередки изменения устойчивых словосочетаний. Они могут, в частности, сокращаться, «свертываться». Например, на основе сочетания **пороть вздор** — «говорить глупости» в этом значении стал употребляться и глагол **пороть** без дополнения; наряду с **пошла писать губерния** возникло **пошла писать.** Поэтому наиболее вероятно, что в группе вариантов **ни зги не видно, ни зги нет, ни зги, зги нет** самым древним, первичным является развернутое выражение **ни зги не видно.** На основе его общего смысла «ничего не видно» в сознании говорящих слово **зга** приобрело значение «ничтожная малость, ничто», но из этого совсем не следует, чтобы таково было действительное значение слова **зга.**

Вопрос о форме и значении слова **зга** уже решен. Существование этого слова вне устойчивого словосочетания и его собственное, исконное значение установлены исследователями русских говоров. В диалектах часто сохраняются слова, утраченные литературным языком или известные ему лишь в некоторых выражениях. Так получилось и со словом **зга.** В издающемся сейчас «Словаре русских народных говоров» (вып. II, Л., 1976, с. 226) находим запись, сделанную в 1957 г. в Псковской области: «Продень повод через **згу** и привяжи к гужу». Здесь **зга** — это кольцо у дуги, через которое продевают повод при запрягании коня. Итак, выражение **ни зги не видно** возникло, вероятно, в среде извозчиков и ямщиков как образное, экспрессивное языковое средство: так темно (или так туманно, так снег метет), что не видно даже кольца на дуге собственного коня. Именно характером деятельности извозчиков и ямщиков, охватывавшей всю территорию России, можно объяснить широкое распространение выражения **ни зги не видно** в русском языке. Но, выйдя в более широкие социальные слои и в те области, которым было неизвестно слово **зга,** это выражение стало уже фразеологизмом (устойчивым словосочетанием) со значением «ничего не видно», а затем значение «ничто, нисколько» стало приписываться слову **зга.**

Откуда же возникло само слово **зга?**

Выработанные ранее гипотезы не согласуются с установленным значением слова «кольцо». Новое толкование должно опираться именно на это значение. Трудность заключается в том, что ни в древних русских рукописях, ни в родственных славянских языках нет подобного слова или явно близкого ему. Кроме того, судя по известным науке законам славянских языков, теперешняя форма слова **зга** не может быть древней, изначальной. Очевидно, это слово претерпело изменения, которые нужно восстановить, реконструировать, чтобы выяснить первичную форму слова и определить его родственные связи с другими словами (его этимологическое гнездо).

Прежде всего между двумя согласными звуками слова **зга** исконно должен был быть гласный звук. Судя по тому, что этот звук потом исчез, это был так называемый редуцированный звук (он произносился как нечто среднее между **о** и **ы** и обозначался буквой ер — **ъ**). Такой же звук был, например, в слове **сон,** род. пад. **сна** (древнерусское **сънъ, съна**). Звук **ъ** исчез в слове **зга** так же, как в форме родительного падежа **сна** (и далее **сну, сном...**). Соседствующие в слове **зга** согласные **з** и **г** — оба звонкие согласные. До исчезновения звука **ъ** эти согласные могли быть менее сходными; в частности, возможно, что начальным был не

з, а соответствующий ему глухой звук — **с** (после выпадения **ъ** звуки **с** и **г** оказались рядом и **с** озвончилось, перешло в **з**). Итак, можно предполагать, что первичной формой слова **зга** было **съга**. А вот эту форму объяснить уже легче. Дело в том, что в сербохорватском языке есть слово **саг**—«сгиб», «наклон». Установлено, что его древним корнем было **съг** (как и в предполагаемом нами **съга**), и образовано оно от глагола **сагнути** — «согнуть, наклонить». В сербохорватском языке употребляется выражение **сагом се сагнути** — «низко поклониться». Сербохорватскому глаголу **сагнути** по происхождению тождествен русский глагол **согнуть**, в древнерусском он звучал **съгнути**. Вот от этого древнерусского **съгнути** и могло быть образовано предполагаемое **съга** (как от сербохорв. **сагнути—саг**) со значением «нечто согнутое», «кольцо». Для того чтобы подтвердить, что в гнезде глагола **гнуть** может появиться слово со значением «кольцо», можно указать, что в польском языке от глагола, родственного древнерусскому **огънути**, образовано ogniwo, обозначающее звено (кольцо) цепи.

Таким образом, есть все основания предполагать, что в древнерусском языке от глагола **съгнути** было образовано **съга** — «кольцо», которое и превратилось затем в загадочное **зга** во фразеологизме **не видно ни зги**.

ИЗ ЛИСТА БУМАГИ

На представленных фотографиях вы видите композиции, выполненные из бумаги. Они образованы из плоских фигур, таких, например, как треугольник, четырехугольник, пятиугольник, круг (кольцо). Есть среди них и комбинированные.

Попробуйте установить, какая исходная геометрическая форма лежит в основе каждой композиции, то есть мысленно разверните ее в обратном порядке. Для примера проделаем это с фигурой, изображенной на фото № 1. Верхнюю часть ее надо опустить, выпрямить, вывернуть на себя и опять поднять вверх до тех пор, пока она не окажется в одной плоскости с остальной частью. В результате получим прямоугольник.

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка пространственного воображения

Подобные упражнения развивают зрительное восприятие, пространственное мышление, помогают лучше ориентироваться в окружающей среде.

Г. ИВАНЕСКУ
(г. Хмельницкий)

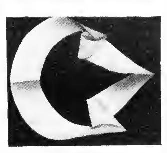
1.



2.



3.



4.





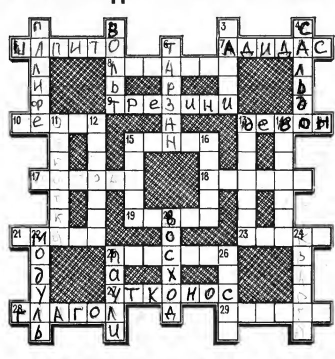
6.



5.



КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ



ПО ГОРИЗОНТАЛИ

5. (вид коиструкции).



7 (фирма).

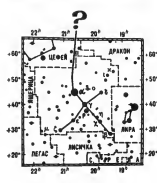


8. «В самом широком смысле человеческая физиоиомия для меия — это виешиее, поверхиость человека в покое или движении, в оригинале или каком-либо изображеиии. Физиогиомика — это иаука, это зиаиие взаимосвязи между виешним и виутренним, между видимой поверхиостью и иевидимым содержаиием, между тем, что видимо и оживляется ощутимо, и тем, что невидимо и оживляется иеощутимо, между видимым действием и иевидимой силой» (перевод Ю. Побожия) (автор).

9. (архитектор).

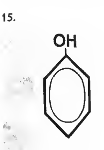


10.



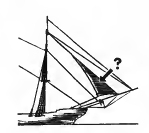
13. Кембрий, ордовик, силур, ..., карбои, пермь.

15.



17. Да, я прибил
офицера!
Молод еще
оскорблять
Старых солдат. Для
примера
Должио меия
расстрелять.
Выпил я... Кровь
заиграла...
Дерзкие слышу
слова —
Тень императора
встала...
В иогу, ребята! Раз!
Два!
Грудью подайся!
Не хиычь, равияйся!..
Раз! Два! Раз! Два!
(перевод В. Курочкина)
(воииское звание лирического героя стихотвореиия).

18.



19.



21 (город, в котором находится парк).



23. Голова, шея, холка, лопатка, предплечье, запястье, пясть, путо, венчик, бедро, спина, поясница, круп, копыто, голень, плюсна (обобщающий термин).

25 (вид произведения).



27.



28. gehen, stehen, sitzen, liegen (часть речи).

29. «В Расеи-то, Никита Егорыч, беспременно вавилонскую башню строить будут. И разгонют нас, как ястреб цыплят, беспременно! Чтоб друг друга не узнавали. Я тебе это скажу: Никита Егорыч, самогонки хочешь? А ты, талабала, пояпонски мне выкусишь! А Син Бин-у-то, разъязви его в нос, на русском языке запоет. А?» (персонаж).

ПО ВЕРТИКАЛИ

1 (фасон).



2. 1 ампер × 1 ом = ?

3. Красный перец (45%), кориандр (22%), куркума (18%), фенугрек (5%), гвоздика (5%), белый перец (3%), мускатный орех (2%) (приправа).

4. Дебет — кредит = ?

6. Дж. Барнс — Джейн, Дж. Вайсмюллер —...

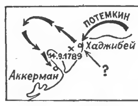


11 (технологический процесс).



12. 0,16365 $м^3$ = 1 ...

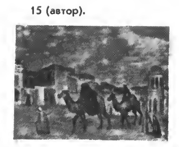
13 (автор плана и руководитель строительством порта, русифицированная фамилия).



14 (гриб).



15 (автор).

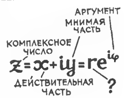


16 (псевдоним в 1936—1937 гг.).



20 (тип).

22.

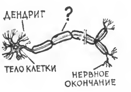


24. (интервал).



25. «Две тождественные частицы с полуцелым спином не могут одновременно находиться в одном состоянии» (автор).

26.



«НА УГЛУ ФИЛАТОВА И ГАЙДАРА...»

Татьяна ТЭСС.

На тихой улице остановился автобус.

Он остановился у обыкновенного одесского дома старой постройки, приземистого и крепкого, с чугунными старыми воротами и небольшими окнами, уставленными цветочными горшками.

Автобус был полон. Пассажиры были самого различного возраста, но замечалась в них некая общая черта: они разглядывали дом с той неторопливой внимательностью, какая бывает у людей, когда они никуда не спешат. Солнечными днями осени они, видимо, успели воспользоваться — лица их загорели. Короче говоря, это были, судя по всему, отдыхающие, приехавшие на экскурсию из санатория или пансионата.

Маленькая, подвижная, как подросток, женщина, очевидно, приехала с ними в качестве экскурсовода. Ничто в доме, у которого остановился автобус, не говорило, что он принадлежит к памятникам архитектуры — таких домов в Одессе множество. Но для экскурсовода он явно отличался от всех других: лицо женщины светилось увлечением, она глядела на дом влюбленными глазами и читала стихи:

Как летний дождь
Приходит вдохновенье,
Осыплет сердце
И в глазах сверкнет...
Волна и ночь в торжественном движенье
Слагают ямб —
И этот ямб поет...

Она читала, а передо мной в дальней дымке встало прекрасное лицо поэта, когда-то впервые прочитавшего мне эти стихи, я услыхала его удивительный, низкий, задыхающийся голос...

— Он был окружен стихами, как облаком,— сказала маленькая женщина.

Луч солнца, упав на стену дома, высветил мемориальную доску: здесь родился поэт Эдуард Багрицкий.

Нет, я не знала раньше этого дома, мне был знаком другой — тот, где Багрицкий прожил немало лет. Это был старый дом на Дальницкой со скрипучими деревянными лестницами и застекленной галереей. Багрицкий снимал в нем комнату. Главным ее убранством были клетки с птицами: наполненная птичьими голосами, комната звенела и пела, как музыкальная шкатулка. В плетеной бельевой корзине, заменявшей детскую кроватку, спал Сева, маленький сын.

В комнату на Дальницкой я забегала почти каждый день, возвращаясь из консерватории после занятий. Я входила, держа за черные шнуры набитую нотами папку с надписью «Мюзик», и заставала знакомую картину: Багрицкий, сероглазый, широкогрудый, в просторной бумазейной блузе, сшитой руками его жены Лидии Густавовны, сидел, скрестив по-турецки ноги, на топчане, покрытом солдатским одеялом. Густая прядь пепельных от ранней седины волос свисала на его лоб. Он исподлобья смотрел на меня и весело приветствовал:

— А, Танечка! Как поживает Иоганн-Себастьян Бах?

Я садилась, и тотчас же, после обмена новостями и разговора о только что прочитанных книгах, он начинал читать стихи любимых поэтов.

Багрицкий помнил наизусть сотни стихотворений русских и мировых классиков и с наслаждением читал их вслух — он обладал неутомимой, счастливой потребностью делиться с другими тем, что сам знал и любил. Пушкин и Баратынский, Тютчев и Фет, Жуковский, Блок, Ахматова... Стихи, которые как будто я хорошо знала, открывались для меня в его чтении заново, словно он высвечивал их волшебным огнем.

«Пролетает, брызнув в ночь огнями, Черный, тихий, как сова, мотор, Тихими, тяжелыми шагами В дом вступает Командор...»,— читал Эдуард. Горло его чуть раздувалось, как у поющей птицы, глуховатый, глубокий голос наполнял комнату, и я холодела от сладкого страха, вызванного таинственностью этих магических строк...

Входная дверь то и дело открывалась, впуская самых разных посетителей — от молодых поэтов до пожилых и застенчивых паровозных машинистов со станции Одесса-Товарная. Всех влекла в эту маленькую комнату колдовская стихия поэзии.

Багрицкий не только помогал по-новому понять стихи, которые мы до того знали, он знакомил с прекрасными поэтами, многим из нас ранее малоизвестными. От него я узнала стихи Каролины Павловой, Иннокентия Анненского, Случевского, Дениса Давыдова, Натальи Крандиевской, Киплинга, Франсуа Вийона; в его чтении я услышала переведенные Щепкиной-Куперник блистательные монологи Сирано де Бержерака, которые потом много раз читала и



Город-герой Одесса. Институт имени В. П. Филатова.

помнила наизусть. Маленькая комната на Дальницкой была огромной устной библиотекой, щедро и бескорыстно открытой для всех. Никто не мог устоять перед могучим натиском любви Багрицкого к поэзии, каждый становился богаче от общения с ним.

Начинающие сочинители приносили свои стихи ему на суд. Багрицкий умел радоваться чужому таланту, но был беспощаден, если замечал в стихах литературное кокетство. Однажды молодой поэт, всезнающий щеголеватый юноша, пришел к нему прочесть свою новую поэму. Опустив лохматую голову, Эдуард внимательно слушал. Постепенно брови его стали сдвигаться, он насупился, помрачнел... Поэма была написана с претензией на новаторство, в нарочито разорванный стихотворный размер назойливо врывались инородные строки, метафоры были броскими, манерными. Дослушав до конца, Багрицкий исподлобья посмотрел на горделиво стоящего перед ним поэта и мрачно сказал:

— Пиши без штук, босяк!

Свои стихи Багрицкий дома читал редко. Он с охотой читал их в заводских цехах, в рабочих клубах, в студенческих аудиториях, выступал перед красноармейцами, моряками, рабкорами, читал на открытых площадках летнего сада и в душной, набитой слушателями комнате литкружка.

После выступлений слушатели часто провожали Багрицкого домой. В те годы трамвайное движение прекращалось рано, и Багрицкий со своими шумными провожатыми шагал через весь город пешком. Он поднимался по скрипучей деревянной лестнице к себе в комнату, астматическое дыхание со свистом вырывалось из его широкой груди... Дверь за ним захлопывалась, а молодежь еще долго толпилась и шумела под его окнами.

За все время, прожитое Багрицким на Дальницкой, я лишь несколько раз слыхала, как он читал вслух то, что написал сам: обычно это были новые, только что написанные строки, которые ему хотелось проверить на слушателе, даже таком неискушенном, каким в ту пору была я.

Однажды после особенно длительного и тяжелого приступа астмы Эдуард, прочтя свои новые стихи, попросил меня отнести их в местную газету и попробовать получить аванс.

— Интересная картинка из жизни одесского начала,— сказал он, задыхаясь и борясь с кашлем.— Денег в доме ни копейки, Севке молока не на что купить...

Переписав стихи на чистый лист бумаги, я отнесла их в редакцию. Сидящий за письменным столом человек начал читать. Закончив, он со вздохом отложил листок в сторону и кисло сказал:

— Осенью их, пожалуй, еще можно было бы напечатать, а сейчас... Нет, для этих стихов не сезон!

Выписать аванс он все же после моих уговоров согласился, но стихи так и не принял. Получив в кассе деньги, я помчалась на Дальницкую, Багрицкий встретил меня бурными кликами радости. Смешно и грустно, когда вспомнишь, что «несезонными стихами» была названа знаменитая «Баллада об арбузе»...

В Одессе есть улица Багрицкого.

Мне привелось увидеть ее в сумерках. Поначалу я огорчилась: далекая от центра, улица показалась мне глухой, неприглядной... Слева тянулась каменная стена, справа, за старыми деревьями, темнели крыши невысоких домов. Я не сразу узнала этот квартал: Одесса быстро росла, менялась, перестраивалась.

Остановившись, я разглядывала улицу. Вдруг знакомое теплое дуновение коснулось моей щеки, и тотчас же душа дрогнула, отозвалась, рванулась ему навстречу...

Это подул степной ветер.

В годы, когда Багрицкий жил в Одессе, за этой улицей начиналась степь. Багрицкий любил степь, у него были там свои исхоженные тропинки, он слушал в степи птичьи голоса, подманивал птиц манками... Возможно, он забредал и сюда в дальних своих прогулках; возможно, он шагал, насвистывая, по этой улице — веселый, большой, лохматый, с манками и дудочками в карманах старой блузы...

Возвращаясь из степи, Эдуард часто заходил к нам на Ближние Мельницы. Хлопала калитка, слышался радостный собачий лай, и Эдуард, запыленный, улыбающийся, пропахший степными травами, появлялся на пороге нашего дома...

За проселочной дорогой,
Где затих тележный грохот,
Над прудом, покрытым ряской,
Дидель сети разложил.

И пред ним — зеленый снизу,
Голубой и синий сверху,—
Мир встает огромной птицей,
Свищет, щелкает, звенит...

— Как жестока была к нему болезнь! Птицелов, человек, созданный для странствий, он оказался запертым в комнате, пропахшей астматолом,— горько сказала маленькая женщина-экскурсовод. И я, оторвавшись от воспоминаний, вернулась к дому с мемориальной доской на стене.

Глядя на пассажиров стоявшего у дома автобуса, я подумала, что многие из них,



Э. Багрицкий (слева). Фото 1917 года. Одесса.

На улицах многих наших городов можно встретить экскурсионные автобусы. В Одессе есть картинные галереи и музеи, есть великолепные памятники архитектуры, есть памятные места, связанные с историческими событиями.

Все они входят в маршруты экскурсий. Но у этого автобуса маршрут был особым, отличным от всех других.

Автобус не проезжал по Приморскому бульвару, не задерживался возле прославленных памятников, не останавливался на площади, откуда была видна знаменитая лестница, маяк, похожий на белую свечу, стоящий в порту лайнер, овеянный океанскими ветрами. Автобус колесил по городу, заворачивая то на шумные улицы, то в тихие переулки, и останавливался у ничем по виду не примечательных домов.

У его маршрута была своя цель. Обозначить ее можно было так: «Литературная Одесса двадцатых годов».

Гидом в этом путешествии была маленькая женщина, о которой я упоминала вначале. Зовут ее Валентина Ковач, но выглядит она так молодо, что ее чаще называют Валей. По ее возрасту двадцатые годы для нее — далекое прошлое. Но она рассказывает о них с таким увлечением, с таким знанием предмета, как если бы они были годами ее собственной жизни.

И вот в один из солнечных осенних дней отправилась вместе с ней в это волшебное путешествие и я. Мы оказались у дома номер восемь на бывшей Черноморской улице.

Улица тянулась по краю высокого обрыва над морем. Пожалуй, слово «тянулась» вряд ли подходит: улица такая короткая, что ее можно пройти за несколько минут. Но пусть о ней расскажет писатель, который когда-то тут жил.

«Я полюбил эту маленькую окраинную улицу и был уверен, что она самая живописная в мире,— писал он.— Самый путь из города на Черноморскую улицу был для меня своего рода лекарством от невзгод... Иногда я возвращался из города в полном унынии от какой-нибудь неудачи. Но стоило мне войти в безлюдные переулки, окружающие Черноморскую,— в Обсерваторный, Струдзовский или Батарейный,— услышать шелест старых акаций, увидеть темный плющ на оградах, освещенных золотеющим солнцем зимы, почувствовать веяние моря на своем лице, и тотчас же возвращались спокойствие и душевная легкость».

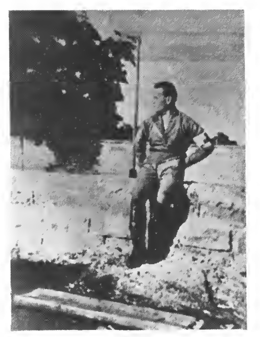
Узкий подъезд этого дома ведет в небольшой сад, окруженный высокой оградой из камня «дикаря». Низенький, крепкий дом прикрывает этот сад, как крепость. На стене подъезда висит доска со списком жильцов; в конце списка кто-то крупно написал карандашом:

возможно, впервые знакомились с Багрицким. Но с каким увлечением слушали они рассказ экскурсовода о стихах Багрицкого и его жизни, какую этот пылкий рассказ пробуждал в них жажду узнать поэта ближе...



Э. Багрицкий. Одна из последних фотографий поэта — начало 1930-х годов.

К. Паустовский — военный санитар. Одесса. 1915 год.



«Левый флигель — К. Г. Паустовский. Боец, писатель, коммунист».

В новом районе Одессы есть улица, названная именем Паустовского,— большая, широкая, с подступающими к ней многоэтажными зданиями. Но люди, живущие в маленьком доме на Черноморской, не хотят отдавать своего права на соседство с любимым писателем, хотя, наверное, здесь уже не осталось ни одного человека, который видел Константина Георгиевича в те годы и жил рядом с ним.

За сумраком подъезда блеснуло солнце, дверь выходила прямо в сад. Войдя в сад, я огляделась: левого флигеля, который когда-то занимал Паустовский, уже не было, от него не осталось ни фундамента, ни камешка. Теплая земля была так ровна, словно никогда не стоял на ней маленький дом, в котором Паустовский писал, видел сны, встречался с друзьями...

Флигель, очевидно, снесли давно. Но сад, где когда-то флигель стоял у ограды из «дикого» камня, был прекрасен. Я представила, как выглядел этот сад ночью, когда залитая светом луны белела каменная ограда, по которой таинственно струился темный плющ, а в морском гравии и обкатанных прибоем голышах, разбросанных на тропинке, отражался лунный блеск... Заглохший, со старой виноградной лозой и деревьями, убранными золотыми листьями, маленький сад был так пленительно тих, что становилось понятно, почему писатель любил эту улицу, щедро дарившую ему в трудные годы спокойствие и душевную легкость.

У обрыва над морем, в тени пыльных акаций, три пожилые полные женщины сидели на стульях, вынесенных по одесской привычке прямо на улицу. Увидев незнакомого человека, женщины, как по команде, сразу перестали разговаривать и уставились на меня.

— Дама, чего вы ищете? Вы пришли посмотреть, где жил Паустовский? — сказала одна из них, самая полная и загорелая.— Он-таки жил в этом доме, об чем может быть речь.

Паустовскому нравилась Одесса, у него была душа моряка, рыболова, черноморца. С пристальной нежностью он вглядывался в летящее над морем облако, в просвечивающий сквозь морскую воду, обросший водорослями камень, в жгучую белизну песка на диких пляжах. О годах, прожитых на юге, он написал много прекрасных страниц.

Казалось бы, такой любви, какая была у него к Черному морю, могло хватить на всю жизнь. Но с той же юношеской пылкостью Паустовский позже влюбился в Мещеру, в среднерусскую природу с ее дубравами, тетеревиными рощами, заросшими камышом озерами, над которыми на рассвете вьется туман, а в чистой холодной протоке вдруг увидишь шаткую лодку-долбленку и в ней ветхого древнего старичка, сидящего со своей удочкой неподвижно, как изваяние...

После Мещеры Паустовский открыл для себя Тарусу.

Дом, который ему в Тарусе предложили снять, был стар, запущен, невелик, воду для питья надо было привозить в бочке, по вечерам часто выключали электричество и приходилось зажигать керосиновую лампу. Но Паустовский влюбился в Тарусу с первого же взгляда. Керосиновая лампа не мешала ему писать, он счастливо работал в тарусском доме. При свете керосиновой лампы за столом Паустовских почти каждый вечер собирались друзья, было тесно, весело, обсуждали новые книги, спорили, шутили, читали новые стихи...

Но ни Черного моря, ни Одессы Паустовский все же не забыл. Они по-прежнему жили в его душе.

Однажды, когда Константин Георгиевич был в Москве, я позвонила ему по телефону. Я писала тогда рассказ, где упоминалось о ловле в море чируса на самодур. Чируса я, естественно, сама никогда не ловила и, чтобы не допустить в рассказе ошибок, в которых потом меня будут яростно упрекать черноморцы, решила посоветоваться со знающим человеком. Высшим авторитетом среди рыболовов для меня был Паустовский, и я рискнула обратиться к нему.

Женский голос ответил мне по телефону, что Константина Георгиевича нет и не будет. Помедлив, голос спросил, кто я и по какому поводу звоню. Я честно призналась, что пишу рассказ и мне необходимо, чтобы Константин Георгиевич объяснил, как ловят в Черном море на самодур: он-то уж хорошо это знает.

— Одну минутку...— задумчиво ответили мне.



В. Инбер в год выхода первой книги стихов — 1914 год.

Наступила пауза. И тотчас же я услышала в трубке знакомый хрипловатый голос Паустовского.

Боже, с какой охотой, с какой радостью он принялся рассказывать об искусстве рыбной ловли! Он объяснял мне, что значит для истого черноморца береговой ветер, вспоминал свои рыболовные удачи, рассказывал, в какую пору лучше ловится чирус. а в какую хорошо идут бычки, учил, какие перышки надо выбирать, чтобы сделать настоящий, завидный, справный самодур, вспоминал, как восхитительно выглядят эти перышки — в особенности красные — в лакированной морской воде...

— Вы недавно были в Одессе? — спросил он. В его голосе мне почудилась нотка почти мальчишеской зависти.

Нет, Одессу Паустовский все-таки не забыл. Он не раз писал о ней, вспоминал знакомство с Багрицким, встречи с Бабелем...

С Бабелем Константин Георгиевич виделся часто: летом они жили неподалеку друг от друга на дачах Большого Фонтана. Иногда Паустовский проводил с Бабелем весь день, таская из моря зеленух и бычков и слушая его рассказы.

Устные рассказы Бабеля были так блестящи, так остроумны и легки, что люди, мало его знающие, и догадаться не могли, как мучительно взыскателен был этот писатель к каждому написанному им слову. Писал Бабель медленно, трудно и сам говорил, что после каждого рассказа стареет на несколько лет...

От дома на Черноморской путешествие привело нас к дому, где жил Исаак Эммануилович Бабель: на стене дома укреплена мемориальная доска.

Уже став москвичом, Бабель часто приезжал в Одессу; ему был дорог родной город, в этой привязанности угадывалась тайная грусть. Однажды, когда я оказалась одновременно с Бабелем в Одессе, мы отправились вместе вечером гулять по одесским улицам.

Молодая луна висела в черном небе, под фонарем платаны отбрасывали на асфальт колеблющиеся тени. Бабель показал мне дом, где прошла его юность. Мы долго стояли на другой стороне улицы, глядя на окна, где горел свет чужих ламп, чужой жизни. Наконец Бабель, вздохнув, сказал:

— Пойдемте отсюда. Я так люблю этот дом, что не позволяю себе часто приходить к нему...

Живя в Москве, Бабель мечтал проводить в Одессе хотя бы несколько месяцев в году. Он часто повторял слова Достоевского о том, что у каждого человека должно быть место, куда он мог бы уйти: таким местом Бабелю казалась комната в домике на Ближних Мельницах.

В своих письмах Бабель жаловался на холод подмосковной весны с ее дождями, с медленно и трудно раскрывающимися почками, с ее скудным и поздним теплом. Моей маме, подыскивавшей для него в Одессе жилье, он писал, что, наконец, после долгого перерыва, приходит в так называемую литературную форму и знает, что Ближние Мельницы принесут ему счастье. Он не задумывался над тем, как будет обставлено его будущее жилье. «Что касается потребностей, то они простейшие и элементарнейшие: стол, кровать или диван, шкапик и два-три стула,— беззаботно писал он маме.— Единственное, пожалуй, не элементарное, это потребность в темной занавеске, чтобы солнце не будило слишком рано. Я написал о занавеске и подумал, что на Ближних Мельницах очень могут быть ставни и забота о занавеске может быть лишняя...»

В своих воспоминаниях о Багрицком Бабель писал:

«Я вспоминаю последний наш разговор. Пора бросить чужие города, согласились мы с ним, вернуться домой, в Одессу, снять домик на Ближних Мельницах, сочинять там истории, стариться...»

В заветный домик на Ближних Мельницах Бабель так и не приехал. Черепичная крыша флигелька, где он мечтал поселиться, по-прежнему алеет за листвой старых яблонь. И не узнать нам, какие удивительные истории сочинял бы там писатель, какие рассказы родились бы в маленькой, теплой комнате, где стояли бы только стол да два-три стула да висела на окне занавеска, чтобы южное солнце не будило слишком рано...

Но вернемся с Ближних Мельниц в маленький переулок близ моря.

У Веры Инбер есть стихи «Переулок моего имени». В них можно прочесть такие строчки:

Как бы ни мечтать об этом чуде,
Как бы ни стараться и ни силиться,

И. Бабель. Фото Т. Тэсс. 20-е годы. Одесса.



Никогда, увы, тебя не будет,
Улица, моя однофамилица.

И все же писательница не расставалась с мечтой, что в ее родном городе будет если не улица, то хотя бы переулок, носящий ее имя.

Самым дорогим ей был переулок, где она родилась, переулок детства, молодости, первых стихов, первых надежд. Она писала о нем с застенчивой нежностью:

Он так мал, по нем так редко ходят,
Он далек от центра и трамвая,
Он невесел при плохой погоде,
У него кривая мостовая...

Этот переулок по-прежнему остался маленьким, безлюдным и тихим. За увитыми диким виноградом оградами видны невысокие дома, ветер гонит по тротуару желтые листья.

На углу прибита белая табличка. На ней написано: «Переулок Веры Инбер».

И, стоя в этом переулке, полном тишины и морской свежести, я думала о другом городе, с которым была связана судьба Веры Михайловны Инбер. О Ленинграде, оставившем глубокий след в ее жизни и творчестве.

Вера Инбер прожила в Ленинграде годы блокады, перенеся все тяжкие испытания, каким враг подверг город. «Судьба выбрала ее и сделала ленинградкой,— писал Николай Тихонов о ленинградских стихах и «Пулковском меридиане» Веры Инбер.— Она выдержала этот исторический экзамен, и все ее поэтические силы составили тот прекрасный поэтический арсенал, которым она победила время и создала поэму...»

Когда блокада была снята, из Москвы в Ленинград отправился первый поезд «Красная стрела». Я оказалась в одном купе с Верой Михайловной: она возвращалась домой после короткой поездки в Москву. «Красная стрела» мчалась вдоль заснеженных полей, из окон вагона были видны обгоревшие и брошенные немецкие машины, искореженные немецкие орудия; чернели развалины сожженных деревень, где лишь печные трубы изб, печально тянувшиеся к холодному небу, говорили о свете ушедшей жизни...

В первый же ленинградский вечер я пришла к Вере Михайловне домой. Она жила в небольшой квартире при госпитале, где работал ее муж. За зашторенными окнами темнел ледяной военный город, лишь начинавший ожнвать. Седая, маленькая, хрупкая женщина пережила вместе с ним самые тяжкие, самые грозные его дни и полюбила Ленинград так же, как любила теплый, веселый южный город, в котором родилась...

Прошло несколько лет, и я по воле случая снова оказалась с Верой Михайловной в одном купе.

На этот раз это был поезд, идущий из Москвы в Тулу. Музей-усадьба Льва Толстого в Ясной Поляне, разоренная фашистскими захватчиками, была восстановлена, и группа писателей отправилась туда, чтобы присутствовать на торжестве открытия. Вместе с писателями ехала внучка Толстого Софья Андреевна, бывшая в ту пору директором дома-музея Толстого в Москве.

Нет, никогда не забуду я минуты, когда мы вошли в теплый и тихий дом Толстого, еще безлюдный и, казалось, живущий своей далекой, прежней жизнью. Софья Андреевна вела нас по комнатам, негромко объясняя: Ясная Поляна была для нее не музеем, а родным кровом — это был дом, где она жила в детстве. Наступило время обеда, в большой столовой длинный стол был уставлен соленьями, домашними яснополянскими мочеными яблоками. Софья Андреевна сидела как хозяйка во главе стола, позади нее на стене висел большой портрет Толстого.

— Посмотрите, как она похожа на Толстого! — шепнул мне Виктор Борисович Шкловский.— Те же кустистые брови, те же мужицкие твердо вылепленные черты лица... Вылитый Лев Николаевич!

Уже близились сумерки, когда мы вышли из дома. В парке между деревьями дымились синие тени. Снежная тропа вела в глубь парка, к могиле Толстого.

Высокий могильный холм был укрыт пышным снегом, и казалось, что ничего прекрасней этого девственного убранства, этой чистой, нетронутой белизны быть не может.

Сквозь верхушки деревьев пробивался последний свет зари, снег из голубого стал розовым. Подул ветер, с ветки неслышно упал легкий снежный ком.

Вера Михайловна стояла, утонув в пушистом сугробе, сжав руки без перчаток. Ее

маленькое, покрасневшее от мороза лицо было задумчиво и строго.

Такой я запомнила ее. И такой, в дымке воспоминаний, она вдруг встала передо мной, когда я оказалась возле дома ее детства и одесское теплое солнце осветило табличку с надписью «Переулок Веры Инбер».

На улицу Ильфа и Петрова в Одессе я попала только вечером.

Молодая, прямая — улица открылась в блеске огней, многоэтажные дома сияли светом. Окна были распахнуты, в них мелькала чужая жизнь: вечерний стол, за которым собиралась семья, старый человек в кресле у телевизора, женщина, наклонившаяся к детской кроватке... Иногда было видно, как люди, по-одесски бурно жестикулируя, о чем-то спорили, смеялись, и тогда казалось, что смотришь кадры немого кино.

Трудно назвать друзей, более непохожих друг на друга, чем Илья Ильф и Евгений Петров.

Плечистый, высокий, черноволосый, с темными южными глазами и подвижным лицом, Петров был заряжен веселой, взрывчатой энергией. Он был полон любви к жизни и неутомимого стремления в нее вмешиваться — равнодушие, бюрократизм, мещанство, невежество вызывали в нем яростный гнев, он видел в них врагов, мешающих человеческому счастью. Петров был человеком действия: столкнувшись с неполадками, он тут же бросался в бой и не успокаивался, пока не добивался справедливого решения.

Энергия его была заразительна. Находясь рядом с Евгением Петровичем, слушая, как он бушует, яростно рубя воздух ребром руки, вы тоже вдруг ощущали душевное беспокойство. Вы начинали вспоминать, кому не успели вовремя помочь, к каким неполадкам остались равнодушны, какое дело отложили,— и хотелось сразу же бежать, торопиться, немедленно действовать, пока еще есть время, пока вы не опоздали...

Петров живо и искренне интересовался тем, что пишут его товарищи по профессии, следил за их работой с деятельной и взыскательной внимательностью.

Однажды, в первые годы моей московской жизни, когда я только начала печататься в московских журналах, знакомый композитор повел меня на встречу Нового года в один из самых известных тогда литературно-артистических клубов. Там я увидела Евгения Петрова, в ту пору уже знаменитого писателя. Вместе с ним была его прелестная молоденькая жена, рядом сидел красивый и элегантный Рубен Николаевич Симонов, другие знаменитости... Среди присутствующих оказалось столько людей с громкими именами, что у меня разбегались глаза — так хотелось всех разглядеть.

В разгар новогоднего вечера я заметила, что Евгений Петрович встал и направился в тот конец зала, где стоял наш столик. Мне подумалось, что он, пройдя мимо, может меня и не узнать: тогда мы были мало знакомы. Но оказалось, что он шел именно ко мне.

— Послушайте...— сказал он, здороваясь и добродушно улыбаясь.— Вы знаете, что вам уже пора написать книгу рассказов? Вы вполне можете это сделать! И вот что: никто не удивится, если книга окажется хорошей. Это как раз то, чего от вас ждут. Так что давайте: принимайтесь за работу, пишите книгу...

В ту пору у меня не было даже самого тощенького напечатанного сборника, не было ни имени, ни постоянного заработка, ни своей комнаты в Москве, ни прочной почвы под ногами. Были только молодость и надежда. Но знаменитый писатель Евгений Петров стоял передо мной в сверкающем огнями зале и, весело блестя глазами, убеждал, что я немедленно должна писать книгу рассказов, и никто не удивится, если она получится хорошей... Много лет прошло с той поры, но разве можно такое забыть?

Когда началась война, Евгений Петров стал военным корреспондентом. В ту пору я часто его видела в редакции «Известий». На пятом этаже редакции одна из комнат получила название «казармы»: в ней, приезжая с фронта, жили известинские военкоры. На письменных столах вперемешку с рукописями лежали ржаные сухари и концентраты гречневой каши; на вбитых в стену гвоздях рядом с пахнущими овчиной военными тулупами висели трофейные немецкие автоматы. К дверям «казармы» был прикреплен рисунок Виталия Горяева: сердитый петух с растопыренными крыльями косился на пришельцев круглым глазом; в приоткрытом клюве торчали здоровенные зубы. Под петухом была устрашающая надпись: «Местов больше нет».

Но, несмотря на грозного петуха, в «казарме» радушно привечали гостей: бывал там приехавший из партизанского отряда Ираклий Андроников, часто заходил Евгений Петров.

В первую военную зиму работники редакции, оставшиеся в Москве, переселились на жительство в редакционные кабинеты. Было нас немного, и жили мы тесной семьей. Узнав, что прибыл с фронта кто-то из военкоров, я тут же бежала с шестого этажа на пятый, чтобы повидаться с друзьями и расспросить о новостях на фронте.

Иногда еще на лестнице я слыхала доносившийся из «казармы» звучный баритон Петрова. Неистребимая одесская мягкость говора, от которой Евгений Петрович так и не избавился за все прожитые в Москве годы, ностальгически отзывалась в моем сердце. Заслышав голос Петрова, я опрометью катилась вниз по ступенькам, боясь опоздать: с его приходом в «казарме» сразу становилось весело и шумно.

Петров дружил с корреспондентом «Известий» Евгением Кригером, эта дружба связывала их еще с предвоенных лет. Деликатный, тихий, близорукий Кригер, славившийся в редакции своей пугающе безукоризненной вежливостью, показал себя на фронте человеком абсолютной личной храбрости. С первых дней войны он отправлялся именно на те участки, где шли самые

тяжелые бои. Работал он оперативно, быстро, писал прекрасно, он был одним из лучших военных корреспондентов все годы войны.

Однажды, придя в «казарму», я застала их вдвоем: Петров, вернувшийся с передовой, рассказывал Кригеру о своей поездке. Они сидели друг против друга на солдатских койках, оба оживленные, разрумянившиеся; глядя на Петрова, я подумала, что этот сильный, шумный человек странным образом сохранил в себе детские черты — в нем без труда угадывался беспокойный, пытливый мальчуган, каким он был когда-то...

— Знаете, Женя, я только что проехал по лесной фронтовой дороге,— говорил Петров, рубя воздух ребром руки.— Дорога вся изрыта, измята, искорежена, кругом обломанные ветви, с деревьев содрана кора — до белизны, до ощущения, что стволы покрыты ранами. Как будто по дороге, обдирая бока о деревья, прошел огромный свирепый медведь войны. И вот я сейчас думаю: как написать об этом?

Позже, в одной из военных корреспонденций Петрова, я прочла эту фразу о «медведе войны»...

Жил Петров в ту зиму в гостинице «Москва». Гостиница эта стала в первый год войны пристанищем для многих писателей, кинооператоров, режиссеров, художников, семьи их были эвакуированы, в опустевших квартирах стоял мороз, а в гостинице «Москва» было светло, тепло и к тому же кормили. На одном этаже с Петровым жили Алексей Каплер, Борис Ефимов, где-то рядом занимал номер Валентин Катаев, останавливался в «Москве», приезжая с фронта, Константин Симонов.

По вечерам мы с Кригером часто приходили к Евгению Петровичу. Однажды мы собрались у него вечером после того, как вместе прослушали в Колонном зале первое исполнение Седьмой симфонии Шостаковича. Кроме нас, к Петрову зашел драматург Николай Робертович Эрдман.

Петров одержимо любил музыку и разбирался в ней, как знаток. Он мог напеть по памяти тему симфонии, оперную увертюру, симфоническую поэму, помнил наизусть почти всю оперу Верди «Отелло».

В тот вечер, когда мы у него собрались, Евгений Петрович был настолько потрясен Седьмой симфонией, что ни о чем, кроме нее, не мог говорить. Он сидел на диване, красивый, статный, в ладно скроенной военной гимнастерке, и увлеченно обсуждал симфонию, то и дело прерывая себя, чтобы напеть какой-нибудь отрывок. Больше всего поразила его вторая часть с ее знаменитой темой.

Вдруг Евгений Петрович остановился и, посмотрев на меня, сказал:

— Послушайте... Сейчас я спою эту тему, а вы повторите вместе со мной. Хорошо? Садитесь напротив меня, и начнем!

Я послушно села, и Петров сначала тихо, а потом все громче и звучней стал петь, отбивая ритм ребром руки. Я, не сводя с него глаз, робко, тоненьким голоском ему подпевала. Пели мы, наверное, довольно долго, старательно выводя каждую музыкальную фразу, а Эрдман, сидя поодаль в углу номера, с изумлением взирал на эту картину.

Наконец мы оба устали и замолкли. Разгоряченные, довольные, что у нас так здорово все получилось, мы сидели, глядя друг на друга и переводя дыхание.

Эрдман встал и, вежливо простившись, ушел.

После его ухода я задумчиво сказала:

— Евгений Петрович, а ведь Эрдман ни разу не слышал Седьмой симфонии! Он узнал ее только в нашем исполнении. Можете себе представить, какой она ему запомнилась?

И мы оба начали неудержимо смеяться.

На следующий день Петров улетел на фронт.

Как военный корреспондент, он бывал на многих участках фронта в самых горячих точках. Во время одной такой поездки, возвращаясь из осажденного Севастополя, Евгений Петров погиб.

Его брат, Валентин Петрович Катаев, горько сказал мне:

— В самолете были люди, которые уцелели. А Женя прошел в кабину летчика. В детстве он всегда любил стоять возле вожатого в трамвае или возле рулевого на катере. Это осталось у него на всю жизнь...

Вспоминая Ильфа, я вижу перед собой его лицо, твердо очерченное, с квадратным подбородком; сквозь толстые голые стекла пенсне смотрят умные, насмешливые глаза. На скулах Ильфа всегда алели пятнышки румянца, они казались мне признаком здоровья, свежести, любви к спорту, к дальним прогулкам. На самом деле это был румянец человека, в котором долгие годы таилась такая тяжелая болезнь, как туберкулез.

Ильф был сдержан, немногословен, ироничен. Поражала меткость его определений — слова, как выстрел снайпера, попадали прямо в цель. Литературный вкус Ильфа был безупречен, суждения строги. Однажды когда мы говорили о новой повести писателя, которого оба хорошо знали, Ильф коротко сказал:

— Это плохая повесть. Более того: это плохой поступок. А простить писателю такой поступок уж никак нельзя.

Ильф любил называть себя «зевакой». Сейчас это слово забыто, а если его вспоминают, то не всегда вкладывают в него тот смысл, какой видел в нем Ильф. Он любил бродить по улицам без всякой видимой цели — просто бродить, вглядываясь во все, что попадало ему на глаза. Я так и вижу, как шагает этот «зевака»,— невысокий, худощавый молодой человек в пенсне,— по улицам и переулкам тогдашней Москвы. Он смотрит по сторонам и замечает то, что, быть может, показалось бы другим не заслуживающим внимания: наблюдательность его была необычайно острой. В записных книжках Ильфа можно найти написанные после этих прогулок строчки. Так, наверное, увидел Ильф где-то на ули-



В. Инбер за рабочим столом. Ленинград. 1943 год. Фото Я. Халиппа.

це девушку с воткнутым в волосы цветком и потом записал, что у нее была прическа, «простреленная тюльпаном»...

Ильф был разносторонне образованным человеком, он много читал; выбор книг мог показаться неожиданным. Он прекрасно знал классическую литературу, но одновременно любил книги о спорте, о морских сражениях, внимательно читал истории гвардейских полков, дневники мореплавателей, пухлые тома путеводителей и справочников. Он всегда казался хорошо одетым, хотя как будто ничего для этого не делал:



И. Ильф и Е. Петров за рабочим столом. Фото 1930-х годов.

ему было достаточно завязать небрежным узлом какой-нибудь мохнатый яркий шарф или надеть чуть набекрень кепку с длинным козырьком — и он уже выглядел элегантным.

Подружиться с Ильфом было нелегко, но трудно представить себе более верного друга. Этот насмешливый, немногословный человек мог быть лиричным и мягким.

Рядом со многими своими сверстниками Ильф выглядел старшим. Не всем удавалось переступить ту неуловимую грань, ту дистанцию, которая, как бы сама по себе, отдаляла его.

Ильф не переносил фамильярности — ни по отношению к себе, ни по отношению к литературе. Однажды малознакомый ему писатель — автор скандально нашумевшей книги, после которой он ничего не написал,— сказал Ильфу, похлопав его по плечу:

— Трудно, Илюша, нашему брату-писателю!

— У вас есть брат писатель? — холодно удивился Ильф.

Так же, как и Евгений Петров, Илья Ильф ненавидел пошлость, равнодушие, невежество, мещанство.

И еще одна их сближала черта: они были добрыми людьми. Доброта их была деятельной и прочной.

Илья Ильф и Евгений Петров не увидели улицы в родном городе, носящей их имена; залитая огнями, живая и яркая, она, наверное, показалась бы им прекрасной.

Написанные Ильфом и Петровым страницы продолжают жить, их книги дышат неувядаемой свежестью веселого и умного таланта.

...Итак, наше путешествие подошло к концу. Следуя его маршруту, нельзя было бы начертить всю литературную карту Одессы: карта, естественно, была бы неполной. Я рассказала лишь о том из маршрутов, который посвящен улицам и переулкам, носящим имена прозаиков и поэтов, друзей моей юности.

Одессе дорога память о писателях, которые в ней жили, работали, любили ее. Дома и улицы, названные их именами, бережно хранят тепло прожитой ими здесь жизни.

Был поздний вечер, когда после поездки мы прощались, стоя под кроной старого платана. Листья легко шелестели под ветром, в небе блестели большие осенние звезды. Наш гид сказала: «Если захотите меня найти, я живу на углу Филатова и Гайдара».

И я подумала: нет, путешествие не закончилось!

Снова удивительно пересеклись две улицы, две линии жизни, два имени: писателя Гайдара, любимого столькими поколениями юных и взрослых читателей, и академика Филатова, великого хирурга, возвратившего стольким людям зрение...

О многом, об очень многом могут рассказать и напомнить улицы города. Ведь у каждой улицы, если вдуматься, есть свой голос, свое лицо, своя душа.

ИЗ КЛАССИЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ

Мастер спорта Я. НЕЙШТАДТ.

«Шахматы, как любовь и музыка, могут делать людей счастливыми». Эти слова принадлежат одному из сильнейших шахматистов конца минувшего — начала нынешнего века Зигберту Таррашу (1862—1934). Матчевый соперник М. И. Чигорина и Ф. Маршалла, Эм. Ласкера и К. Шлехтера, победитель турниров в Бреславле (1889) и Манчестере (1890), Дрездене (1892) и Лейпциге (1894), Вене (1898), Монте-Карло (1903) и Остенде (1907), он вошел в историю шахмат не только как претендент на мировое первенство. Глубокий теоретик, последователь позиционной школы Вильгельма Стейница, Тарраш развил многие стороны его учения, поставив во главу угла борьбу за шахматное пространство и владение инициативой. Он приблизил общетеоретическую концепцию Стейница к практической игре, сформулировав ряд принципов и правил, которыми надлежит руководствоваться при оценке позиции и принятии решений. Отстаивая свои взгляды, Тарраш был непримирим к другим мнениям. Никакого компромисса: да или нет! Того, кто будет придерживаться его наставлений, ожидает удача, того, кто с ними не считается,— катастрофа...

Благодаря неустанной пропаганде своих взглядов и педагогическому дарованию, логике шахматных комментариев, точности анализа и, конечно же, огромному шахматному авторитету Тарраш по праву стал учителем целого поколения шахматистов.

Перу Тарраша принадлежат капитальные шахматные труды: «300 партий», «Современная шахматная партия» и «Шахматы», а также многочисленные сборники прокомментированных партий турниров и матчей (в том числе Петербургского турнира 1914 года). На русский язык переведены «Современная шахматная партия» (1925) и небольшие работы: «Защита ферзевого гамбита» (1926) и «Что должен каждый знать о миттельшпиле» (1932).

«Эра Тарраша» охватывает два десятилетия, из которых одно захватило наш век. В этот период он не уступал ни одному шахматисту, кроме Эмануила Ласкера. В начале 90-х годов Тарраш упустил случай сыграть матч со стареющим чемпионом мира Стейницем. Это сделал 26-летний Ласкер, завоевавший в 1894 году шахматную корону. А матч с Ласкером состоялся в 1908 году, когда спортивные достижения Тарраша начали уже снижаться. Он проиграл со счетом +3 — 8 = 5.

Исключительно интересным — и в творческом и в спортивном плане — был поединок Тарраша с М. И. Чигориным. Матч проходил в Петербурге в 1893 году. Оба шахматиста находились в расцвете творческих сил (год назад Чигорин едва не спас матч на первенство мира со Стейницем). Игра велась до десяти побед. При счете 9 : 9 поединок признавался закончившимся вничью. После восьмой встречи Тарраш захватил лидерство, после семнадцатой — счет стал 8 : 5 (=4). Героическими усилиями на финише Чигорину все же удалось сравнять счет. В итоге ничья: +9 — 9 = 4.

Вот несколько примеров творчества Зигберта Тарраша.

ЛАСКЕР—ТАРРАШ

Третья партия матча (Дюссельдорф, 1908)

1. e2—e4 e7—e5
2. Кg1—f3 **Кb8—c6**
3. Cf1—b5 a7—a6
4. Cb5—a4 **Кg8—f6**
5. 0—0 **Cf8—e7**

В испанской партии Тарраш отдавал предпочтение открытому варианту — 5... К : e4 6. d4 b5 7. Cb3 d5 8. de Ce6, но в матче с Ласкером он применил чигоринское построение.

6. Лf1—e1 b7—b5
7. Ca4—b3 d7—d6
8. c2—c3 Кc6—a5
9. Cb3—c2 c7—c5
10. d2—d4 Фd8—c7
11. Кb1—d2 Кa5—c6
12. h2—h3 0—0

Вариант с возвращением коня на c6 теперь считается нелегким для черных. У белых выбор между несколькими планами. В 30-е годы советский теоретик В. Раузер разработал многообещающую систему, связанную с разменом в центре и использованием слабости полей d5 и f5: 13. de de 14. Кf1 (или сначала 14. a4) и затем Кf1—e3. Другая возможность — запереть центр ходом 13. d5. Третья — не определять положение центральных пешек, продолжая 13. Кf1, 13. Cb1 или 13. a3 (в некоторых вариантах белые временно или постоянно жертвуют пешку d4).

13. Кd2—f1 c5 : d4
14. c3 : d4 Кc6 : d4
15. Кf3 : d4 e5 : d4
16. Кf1—g3 Кf6—d7

Тарраш пускает неприятельского коня на f5, а своего переводит на e5, где он будет цементировать «рыхлую» позицию центральных пешек и одновременно оборонять королевский фланг.

17. Cc2—b3 Фc7—b6
18. Кg3—f5 Ce7—f6
19. Cc1—f4 ...

Вместо этого один из сильнейших шахматистов того времени, К. Шлехтер, предложил фианкеттировать слона, чтобы отыграть пешку — 19. Cd5 Лa7 20. b3. Тарраш продолжил его вариант следующим образом: 20. ... Кe5 21. Cb2 C : f5 22. ef d3. Если теперь 23. C : e5? (угрожало 23... Кf3+ и 24... C : b2) 23...

С : е5 24. Лс1, то 24... Фd4, и черным плохо. Конечно, ход 23. С : е5 неудачен. Белым надо предварительно защитить слона — 23. Лb1. После этого размен на е5 с дальнейшим Фd1 : d3 приводит к приблизительно равному положению. После энергичного на вид хода Ласкера 19. Cf4 Тарраш блокирует пешку е4 и добивается преимущества.

19. ... Kd7—e5!

Чернопольный слон, играющий важную роль и в защите и в нападении, должен быть сохранен! Пешка d6 становится неприступной, а взять пешку d4 и восстановить материальное равновесие белым так и не удается. Вероятно, чемпион мира строил свой расчет на 19... Се5? Тогда 20. С : е5 de? (относительно лучшее — 20.. К : е5, возвращая пешку и примиряясь со слабостью на d6) 21. Фg4 Фf6 22. Cd5 Ла7 23. Лас1 давало белым сильнейшую атаку.

20. Cb3—d5 ...

Взять пешку d4 ферзем было нельзя из-за шаха на f3. На 20. К : d4 Тарраш имел в виду 20... Кс4 21. Се3 (21. С : с4? С : d4) 21... К : е3 с преимуществом.

20. ... Ла8—а7

21. Фd1—b3 ...

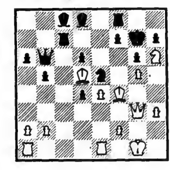
Белые угрожают отыграть пешку — 22. К : d4 (22... Ф : d4? 23. Се3 и 24. С : а7).

21. ... Ла7—с7

22. g2—g4 ...

Видя, что материальное равенство не восстановить, Ласкер пытается создать атаку ценой ослабления своей позиции.

22. ... g7—g6
23. Kf5—h6+ Крg8—g7
24. g4—g5 Cf6—d8
25. Фb3—g3 ...



Может показаться, что белые кое-чего достигли: их легкие фигуры заняли активные позиции, слоны черных оттеснены. Однако следующий ход Тарраша, заранее им предусмотренный, отражает все угрозы и позволяет черным перейти в контрнаступление.

25. ... f7—f6!

Как белым вести атаку? 26. gf + С : f6 непривлекательно, а между тем черные грозят двойным разменом на g5 с последующим Ке5 — f3 +. Уже сказывается тактическая слабость поля f3, вызванная движением пешки «g». Так, попытка подкрепить пешку g5 ходом 26. h4 опровергается путем 26... fg 27. hg Л : f4! 28. Ф : f4 С : g5.

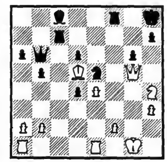
26. Kh6—f5+ ...

Ласкер делает все, что можно. На 26... gf он надеется использовать силу слонов: 27. gf ++ Крh8 (27... Кр : f6 28. Фg5×) 28. Ch6.

26. ... Крg7—h8!

Решающий ход, который Тарраш сделал не задумываясь.

27. Kf5—h4 f6 : g5
28. Cf4 : g5 Cd8 : g5
29. Фg3 : g5 ...



29. ... d4—d3!

Не только препятствует f2—f4, но создает неотразимую угрозу пункту f2. Все фигуры черных, только что находившиеся в обороне, готовы нанести уничтожающий удар.

30. Крg1—h1 ...

Если 30. Фg3, то 30... Лс2. На 30. Лf1 выигрывает 30... С : h3.

30. ... Лс7—с2
31. Ле1—е3 Лf8 : f2
32. Kh4—g2 ...

Взять коня, конечно, нельзя из-за мата на f6. Хитрый ход 32. Kf3 с идеей перекрытия после 32... Л : f3 (32. ...К : f3 33. Фf6×) 33. Л : f3 вел к потере ферзя — 33... Лh2 +.

32. ... d3—d2
33. Ла1—g1 Лс2—с1
34. Фg5—e7 Лс1 : g1+

Даже после того, как у черных появляется второй ферзь, чемпион мира находит способ осложнить задачу противника. Ему не пришлось бы себя утруждать, сыграй сейчас Тарраш 34... Лff1! (35. Фе8+ Крg7 36. Фg8+ Крh6 37. Л : f1 Л : f1+ 38. Крh2 d1Ф или 36. Фе7+ Кf7 37. Л : f1 Л : f1+ и т. д.).

35. Крh1 : g1 d2—d1Ф+
36. Крg1 : f2 ...

По сравнению с предыдущим вариантом черные отдали ладью, но все равно их перевес слишком велик. Сейчас надо считаться с 37. Фf6× или 37. Фf8×.

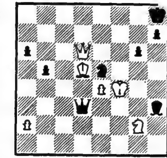
36. ... Фd1—f3+
37. Крf2—e1 Фb6—а5+

Можно и так, но убедительнее дать мат: 37... Кd3+ 38. Крd2 (коня не взять из-за мата) 38... Фа5+ 39. Крс2 (39. Кр : d3 Фd1×) 39... Ф : g2+ 40. Кр : d3 Фd2×.

38. Ле3—с3 Сс8 : h3
39. Фе7 : d6 Фа5 : с3+!

Заключительная комбинация с преследованием короля и завлечением ферзя на вилку.

40. b2 : c3 Фf3 : с3+
41. Кре1—е2 Фс3—с2+
42. Кре2—е3 Фс2—d3+
43. Кре3—f4 ...



43. ... g6—g5+!

Почти как в задаче — 44. Кр : е5 Фс3×! Если же 44. Кр : g5, то 44... Кf7+. Белые сдались.

Большое впечатление производит партия против известного немецкого мастера П. Леонгардта, в которой атака черных была отбита чисто позиционными средствами.

ТАРРАШ—ЛЕОНГАРДТ

(Остенде, 1905)

1. d2—d4 d7—d5
2. c2—c4 e7—e6
3. Kb1—c3 Kg8—f6
4. Cc1—g5 Cf8—e7
5. Kg1—f3 0—0
6. e2—e3 Kf6—e4

Упрощающий игру маневр, получивший в теории название защиты Ласкера. В современной практике Kf6—e4 обычно играют после предварительного 6... h6 7. Ch4. Этим черные 1) принимают меры против возможной угрозы Kf3—g5, 2) пешку h7 уводят из-под удара по диагонали b1—h7, 3) открывают «форточку» королю на случай неприятностей по восьмой горизонтали.

7. Cg5 : e7 Фd8 : e7
8. c4 : d5 ...

Этот размен по сей день считается лучшим возражением на защиту Ласкера. «Черные оказываются вынужденными разменять коней на c3, что усилит центр белых и откроет линии для наступления на ферзевом фланге», — писал Тарраш.

8. ... Ke4 : c3
9. b2 : c3 e6 : d5
10. Фd1—b3 Лf8—d8

Другие способы защиты пешки d5 —10... c6 и 10... Фd6.

11. c3—c4 d5 : c4

Интересен, хотя и не вполне корректен гамбит, предложенный позднее П. Леонгардтом: 11... Ce6?! 12. Ф : b7 dc 13. Ф : a8 Фa3 ввиду 14. Лb1!

12. Cf1 : c4 Kb8 — c6
13. Фb3—c3 ...

Таким путем отражается угроза черных разменять слона ходом Kc6— a5 (с дальнейшим Cc8— e6— d5).

13. ... Cc8—g4

Размен ферзей после 13... Фb4 14. Лc1 был бы невыгоден черным.

14. 0—0 ...

Тарраш допускает размен на f3, чтобы использовать вертикаль «g».

14. ... Лd8—d6

Леонгардт откладывает решение на более удобный момент, когда ладья сможет подключиться к атаке королевского фланга. Между тем ему следовало не медля продолжать 14.... C : f3 15. gf Фf6, и на 16. Ce2 сыграть 16... Лd7. После 17. Kph1 Ke7 18. Лg1 Kd5 шансы стороп были бы примерно равными.

15. Kf3—d2! ...

Теперь черные уже грозили 15... C : f3 16. gf Лh6 с последующим Фd8— h4.

15. ... Лa8—e8
16. Лf1—c1 Лd6—h6
17. Kd2—f1 ...

Вполне согласуется с идеями, выдвинутыми Стейницем. На f1 конь не подвержен нападению, а потому он надежнее, чем конь f3, прикрывает пункт h2.

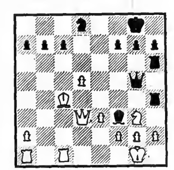
17. ... Kc6—d8
18. d4—d5!

Черные хотели сыграть 18... c6. Теперь на это последует 19. e4! (19... Ф : e4? 20. Лe1), после чего у белых будет сильная проходная в центре.

18. d4—d5!

Начало атаки, в которой принимают участие почти все фигуры черных и которая тем не менее отражается минимальными силами.

19. Фc3—d4 Cg4—f3
20. Kf1—g3 Лe8—e4
21. Фd4—d3 Лe4—h4



На 22. gf? выигрывает 22... Л : h2 23. Kpf1 (угрожал мат на h1) 23... Л : f2+ (или 23.... Ф : g3, после чего взятие ферзя ведет к мату) 24. Kp : f2 Л : h2+ и 25... Ф : g3.

Пункт h2 можно защитить, продвинув пешку. Однако рассчитывать последствия этого продолжения Таррашу не было необходимости. Он заготовил ход, не только отбивающий атаку, но, по сути дела, прекращающий борьбу.

22. Фd3—f5! ...

Торжество стейницевского принципа экономии сил при защите.

22. ... Фg5—f6

Проигрывает, как, впрочем, и все остальное.

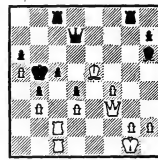
23. Фf5 : f6 g7 : f6
24. g2 : f3 Лh4 : h2
25. Cc4—f1 c7—c6
26. Cf1—g2 ...

Занятное положение. Ни одна из черных фигур не может двинуться без дальнейших материальных потерь (26... Л2h4 27. Kf5 или 26... Л6h4 27. Kf1). Белые сдались.

Финал следующей партии напоминает шахматную задачу.

ТАРРАШ—КОНСУЛЬТАНТЫ

(Неаполь, 1914)



Ход белых

Поле b7 защищает ферзь, пункт c5 — ладья и король. Поле, находящееся на пересечении вертикали «c» и седьмой горизонтали, — c7.

Был сделан «тихий» ход 31. Ce5— c7!!, и консультанты сложили оружие.

Угрожает как 32. Фb7×, так и 32. Л : c5×. На 31... Ф : c7 решает отвлечение ферзя — 32. Л : c5+! Ф : c5 33. Фb7+ Kp : a5 34. Лa1×. Если 31... Л : c7, то 32. Фb7+ (отвлечение ладьи) 32... Л : b7 (32... Kp : a5 33. Лa1+) 33. Л : c5×.

Черные могут, конечно, не брать слона и продолжать 31... Фc6, но и тогда они получают мат — 32. Л : c5+ Ф : c5 33. Фb7+.

Редкое воплощение в практической игре задачной идеи!

В заключение — одна необычная партия. Распро-

страненная в старые времена игра на дачу вперед ныне вышла из моды. Со слабыми партнерами современные мастера встречаются лишь в сеансах одновременной игры. Так называемые гандикап-турниры давно не устраиваются. Между тем игра на фору, компенсирующую разницу в классе, спортивна для обеих сторон.

Игра эта имеет некоторые отличия в стратегии и тактике. Материальный перевес партнера обязывает дающего фору проявлять недюжинную изобретательность в явно неблагоприятных ситуациях, стремиться спровоцировать ошибку.

О том, как разыгрывали дебют, давая вперед пешку f7, можно составить представление, разобрав такую партию.

ЭКАРТ—ТАРРАШ
(без пешки f7)
(Нюрнберг, 1887)

1. e2—e4 Kb8—c6

При отсутствующей пешке f7 ход 1... e5 — грубая ошибка из-за шаха на h5!

2. f2—f4 e7—e5
3. Kg1—f3 e5 : f4
4. Cf1—c4 Cf8—c5

В «обычных шахматах» к этому и следующему ходу черных ставят знак вопроса.

5. d2—d4 Kc6 : d4

Жертва в характерном для гандикап-турниров стиле. Она, разумеется, некорректна, однако есть надежда, что, лишившись рокировки, партнер ошибется...

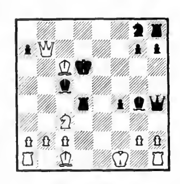
6. Kf3 : d4 Фd8—h4+
7. Kpe1—f1 d7—d5
8. e4 : d5 Cc8—g4
9. Cc4—b5+ ...

Даже не очень сильный шахматист, много не думая, пошел бы ферзем на d3.

9. ... c7—c6
10. d5 : c6 0—0—0!
11. c6 : b7+ Kpc8 : b7
12. Cb5—c6+ Kpb7—b6
13. Фd1—d3 Лd8 : d4
14. Фd3—b5+ Kpb6—c7
15. Фb5—b7+ Kpc7—d6

Настойчивое желание партнера действовать энергично Тарраш остроумно использовал. Шахи кончились (16. Фb8+ Kp : c6 17. Фe8+ Kpb6 18. Фb8+ Kpa6 — не в счет), черный король в безопасности. Белому же грозят два мата. Первый — на d1.

16. Kb1—c3 ...



Мат в один ход предотвращен, но есть другой — в три.

16. ... Фh4—f2+!
17. Kpf1 : f2 Лd4—d1+
18. Cc1—e3 Cc5 : e3×

«ПРЫГАЕТЕ ВВЕРХ И... ДЕЛАЕТЕ ПАУЗУ»

Известный русский танцовщик Вацлав Нижинский (1890—1950) был знаменит, в частности, своими прыжками. Благодаря сильным мышцам ног, отточенной технике и, разумеется, выдающимся способностям, он прыгал так, что зрителям казалось, будто танцор в середине полета зависает над сценой.

Однажды кто-то из коллег спросил Нижинского после представления, как ему удается останавливаться в воздухе во время прыжка.

— Это совсем не трудно,— очень любезно ответил Нижинский,— вы просто прыгаете вверх и делаете там маленькую паузу.

ЗАЧЕТ ПО УЧЕБНИКУ

Американский астроном Ф. Цвикки, преподавая физику в Калифорнийском технологическом институте, разрешал студентам при сдаче зачетов пользоваться учебниками и справочниками: он считал, что тот, кто не работал в течение семестра, все равно не разберется в сути вопросов за полчаса подготовки к ответу, а знающему студенту книги помогут ответить кратко и полно.

Один из студентов, способный экспериментатор, но слабоватый в теории, честно занимался, но не смог сколько-нибудь удовлетворительно ответить ни на один вопрос. Однако Цвикки поставил ему зачет. Студенты, болевшие за товарища, выразили потом профессору общую признательность и спросили, чем он руководствовался в таком решении.

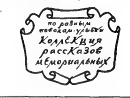
— Я обратил внимание на его учебник, который он листал, готовясь отвечать,— объяснил Цвикки.— Толстый том был зачитан буквально до дыр и рассыпался на отдельные листки. У лентяев не бывает таких учебников.

ЛЮБИТЕЛЬНИЦА СПОРТА

Знаменитая французская актриса Сара Бернар (1844—1923), будучи на гастролях в Англии, проезжала близ Манчестера мимо футбольного поля, на котором как раз шел матч.

Бернар попросила шофера остановиться и минут десять внимательно наблюдала за футболистами. Потом она снова села в машину, воскликнув:

— Что за прелесть этот крикет! Настоящая английская игра!



КОГДА «ВЗРОСЛЫЕ» ЛЕКАРСТВА ОПАСНЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ

Лауреат Государственной премии СССР, доктор медицинских наук В. ПРОЗОРОВСКИЙ (г. Ленинград).

Лекарства, продаваемые без рецепта, предназначены прежде всего взрослым. За редким исключением они заранее изготавливаются в стандартных «взрослых» дозах, и прилагаемые к ним инструкции также рассчитаны только на взрослых людей. Поэтому далеко не все свободно купленное в аптеке можно давать ребенку, даже и в уменьшенной дозе.

Дети не просто маленькие человечки, которым лекарственные дозы можно подбирать пропорционально их весу или возрасту. Органы и системы ребенка еще незрелы, они весьма своеобразно реагируют на лекарства, совсем не так, как органы и системы взрослого. Детский организм значительно менее вынослив к некоторым препаратам. И об этом надо помнить.

К сожалению, многие сведения об опасности применения у детей тех или иных препаратов получены слишком дорогой ценой. Достаточно вспомнить лишь о левомицетиновой «серой болезни» новорожденных или о «талидомидной трагедии», наделавших много шума сравнительно недавно за рубежом.' Казалось бы, сам собой напрашивается вывод: доверять можно только старым, годами проверенным лекарствам. Но и старые лекарства могут подвести. Этому учит история с борной кислотой.

Начало ее применения в медицине совпадает с возникновением антисептики в середине прошлого века. Тогда ею пользовались потому, естественно, что не было ничего лучшего. Хотя противомикробное действие борной кислоты очень слабое, она, однако, привлекала к себе тем, что не раздражала кожу и даже раны, как, скажем, карболка. Именно поэтому ее стали применять в детской практике: промывать ею глаза ребенка, припудривать кожу... Но вскоре, к счастью, от нее отказались. Постепенно накопились сведения, что при обработке борной кислотой ран возможны отравления. Об этом четко говорит уже Большая советская энциклопедия 1928 года издания. Однако кое-кто по инерции продолжал промывать глаза, припудривать кожу, обмывать грудь перед кормлением малыша...

В 1962 году группа американских авторов собрала воедино и опубликовала сведения о 94 случаях отравления новорожденных борной кислотой (83 ребенка погибли). Как выяснилось, борная кислота у детей выводится из организма медленно. Миллиграммы вещества, поступившие с неповрежденной даже кожи или с молоком матери, постепенно складываются в граммы, а это уже отравление. Симптомы его (рвота, сыпь) столь нетипичны, что диагноз, как правило, не устанавливается. Да и сам факт токсичности борной кислоты долго не находил отражения в соответствующих учебниках и руководствах. Лишь в 1977 году в справочнике «Отравления в детском возрасте», одним из составителей которого был автор данной статьи, впервые достаточно четко указано на недопустимость контакта новорожденных с этим безвредным для взрослых лекарством.

Чаще всего родители сталкиваются с необходимостью лечить ребенка жаропонижающими и противовоспалительными средствами. Специальных таблеток для детей, как правило, не производят, и, естественно, приходится прибегать к лекарствам для взрослых.

Наиболее эффективен из этой группы средств амидопирин (пирамидон). Но, увы, и он далеко не безвреден. Ребенок может отравиться всего двумя таблетками препарата. Причина в том, что у детей он разрушается в печени значительно медленнее, чем у взрослых. Отравление протекает бурно, нередко с судорогами, рвотой, потерей сознания, отеком легких. Поэтому детям до года давать его не сле-

дует. Для лечения более старших детей его начинают использовать, однако всякий раз в дозах, рекомендуемых только врачом (хотя препарат и продается без рецепта).

Специально для детей выпускаются амидопирин в гранулах, расфасованных в стеклянные флаконы. Перед употреблением содержимое флакона растворяют в свежепрокипяченной воде, добавляя ее до метки на флаконе. Дозируется раствор ложками, полная чайная ложка содержит 0,05, а полная десертная—0,1 грамма препарата. Раствор давать ребенку удобнее, и он приятнее для него — в гранулы добавлены вещества, улучшающие вкус лекарства.

Анальгин относится к той же химической группе, что и амидопирин, но менее опасен: его лечебное действие короче. Анальгин назначают даже детям до года.

Ацетилсалициловая кислота (аспирин) как жаропонижающее средство менее эффективна, зато обладает более сильным противовоспалительным действием. К сожалению, назначать ее детям тем опаснее, чем тяжелее заболевание. До трех лет назначить ее может только врач, а до года она ребенку вообще противопоказана. После трех лет применяют по половине или целой таблетке, содержащей 0,25 грамма препарата, 3—4 раза в день. Поскольку ацетилсалициловая кислота обладает раздражающим и язвообразующим действием, таблетку перед приемом распускают в воде и обязательно дают запить молоком и заесть каким-либо слизистым отваром, киселем или кашей-размазней.

Практика показывает, что таблетки аспирина от детей необходимо прятать. Своеобразный вкус его почему-то очень для них привлекателен. Понятно, почему научная литература чаще описывает отравления детей таблетками этого препарата, чем какого-либо другого. Приводятся даже смертельные случаи всего от четырех таблеток. Не последнюю роль играет здесь, очевидно, и беспечность родителей, которые не видят в ацетилсалициловой кислоте опасности.

Аспирин еще и тем опасен, что может вызвать у детей приступ бронхиальной астмы. Даже в том случае, если раньше ребенок ею не болел. Если же такие приступы бывали и раньше, то давать ребенку аспирин категорически нельзя. При отравлении салицилатами появляются рвота и одышка. Позднее к ним присоединяются покраснение кожи и обильный пот. Тяжелое отравление может вызвать кровавый понос.

Безопаснее всего для детей, хотя и слабее по действию фенацетин и парацетамол. Последний действует быстрее, а потому предпочтительней. Назначаются они в любом возрасте. Если у ребенка очень высокая температура, парацетамол можно комбинировать с анальгином — это существенно повышает эффективность лечения. Имеются готовые комбинированные препараты — пирафен и анальфен, содержащие смесь амидопирина с фенацетином.

Менее выносливы дети ко всем препаратам, угнетающим центральную нервную систему. К ним в первую очередь относится длительно действующее лекарство фенобарбитал, так как при повторных приемах он может накапливаться в организме ребенка. Фенобарбитал в тех или иных дозах входит в состав многих таблеток, продаваемых без рецепта. Это препараты андипал, дпафенин, пирамипал, веридон. В таблетках бромитала содержится полная снотворная доза для взрослых. Для ребенка опасны уже 2—3 таких таблетки. Отравление проявляется необычной сонливостью, переходящей в беспробудный сон, по мере углубления которого возникают расстройства дыхания и кровообращения. Поэтому все эти препараты надо тщательно прятать от детей (как, впрочем, и все другие).

При бронхиальной астме, бронхитах с астматическим удушьем, при спазмах желчных путей и мочеточников назначают эуфиллин (аминофиллин, диафиллин) — смесь теофиллина с этилендиамином. Чтобы получить терапевтический эффект, детям в силу упомянутых особенностей реактивности их организма нужно вводить относительно высокие дозы препарата. Между тем побочные эффекты у малышей возникают значительно легче, чем у взрослых. Поскольку препарат продается без рецепта, об этом надо всегда помнить и без строгого контроля врача ребенка не лечить.

Одна из форм малокровия, весьма распространенная среди детей, так называемая гипохромная анемия, лечится препаратами железа. Среди них есть такие, которые заведомо безопасны в любом возрасте, например, гематоген и эритропоэтин. Но уже прием гемостимулина может осложниться тошнотой. Еще более опасны таблетки, содержащие высокие концентрации железа: железо восстановленное, лактат железа, ферамид и ферроцерон.

Отравления могут происходить по трем причинам. Поскольку повышение содержания гемоглобина в крови ребенка, а с ним и его выздоровление — дело крайне медленное, то родители, желая ускорить его, нередко дают малышам дозы большие, чем назначено. Красные таблетки в цветной оболочке очень привлекательны и, будучи оставлены в доступных для детей местах, проглатываются ими десятками, как конфетки. Ну и самолечение — когда ребенку изначально даются заведомо бóльшие дозы препарата. Самый опасный с этой точки зрения возраст — первые годы жизни, когда детский организм отличается крайне низкой выносливостью к лекарствам. Отравление ими приводит к омертвению слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта, острому поражению печени, нарушению свертываемости крови и падению артериального давления. Наиболее ранние симптомы отравления — кровавая рвота и понос.

Из прочих препаратов, опасных для детей, следует назвать, пожалуй, витамины А и Д. В последние годы появились весьма концентрированные растворы витаминов. Родители, желая не скупиться на них для родного дитяти, частенько не учитывают этого и наносят ребенку вред, иногда непоправимый. Хотя относительная потребность детского организма в витаминах А и Д велика, в абсолютных цифрах она ничтожна и удовлетворяется столь минимальными их количествами, что вызывает подчас чувство недоверия к прописям педиатра и желание исправить «врачебную ошибку». Скажем, детям от года до шести достаточно давать 1 миллиграмм витамина А в сутки (в переводе на международные единицы действия — МЕ — 3300 МЕ). Промышленность выпускает препарат витамина А под названием ацетат ретинола. Его стандартный 3,44-процентный раствор в масле содержит столько витамина, что лечебная его доза содержится в капле раствора, принимаемого один раз (1) в день. Более высокие дозы могут вызвать отравление. Тем более, если учесть, что витамин А — накапливающееся вещество: через месяц из организма выводится лишь половина принятой дозы. Даже ничтожная ежедневная передозировка чревата хроническим отравлением. Накапливающийся в организме ребенка витамин ведет в первую очередь к увеличению образования спинномозговой жидкости и повышению внутричерепного давления — появляются постоянные головные боли, головокружение, а в тяжелых случаях расстраивается зрение, возникает тошнота и рвота.

Возможна передозировка и рыбьего жира, хотя и реже. Витаминизированный рыбий жир не надо путать с обычным. Детям до года его дают по капле, а после года — по чайной ложке в день. Передозировка витаминизированного рыбьего жира поражает почки и печень. Болезнь развивается постепенно, и ее заметить не так-то просто. Чрезмерные дозы витамина опасны и для беременных женщин: появляются уродства или нарушается развитие мозга у плода.

Потребность в витамине Д, особенно в северных районах страны, еще бо̀льшая, чем в витамине А. Поэтому для профилактики рахита его обязательно назначают каждому ребенку, начиная с двух-трехнедельного возраста. Профилактическая доза витамина Д на первом году жизни составляет 400—500 МЕ в сутки. Это так мало, что 0,5-процентный его раствор даже невозможно дозировать — 500 МЕ содержится в 1/10 капли. Поэтому полупроцентные растворы используются исключительно с лечебными целями — дозу в этом случае определяет врач. Для профилактики можно использовать только 0,0625-процентный раствор, который как раз и содержит 500 МЕ в каждой капле.

Если ребенок вскармливается смесями «Малютка», «Малыш», «Виталакт» и «Биолакт», то витамин Д не назначают. В них уже включены необходимые количества витамина. Гипервитаминоз Д может возникать и при правильной дозировке, если мать перед родами получала много витамина или если ребенок одновременно подвергается ультрафиолетовому облучению. Гипервитаминоз влечет за собой нарушение аппетита, потливость, чрезмерную раздражительность, беспокойный сон. Ребенок перестает прибавлять в весе, напротив, его вес даже падает. На фоне выраженного отравления, как правило, возникают разнообразные осложнения и заболевания: воспаление легких, заболевание почек, поджелудочной железы и другие. Виноват в этом кальций, который начинает откладываться в организме ребенка.

Несколько слов о мазях. Хотя, конечно, наружное применение любого лекарства не столь опасно, как внутреннее, однако детей это правило практически не касается — оно тем несправедливее, чем младше возраст ребенка. У новорожденных лекарства всасываются с кожи так же, как и из желудка. Поэтому некоторые мази использовать в практике лечения детей категорически запрещается. К ним относится все, что содержит хлороформ, ментол и камфару (эфкамон) и даже одну камфару (мазь камфарная, камфарный спирт), но особенно раствор камфары с салициловой кислотой. Нельзя пользоваться также мазями санилимент и линимент метилсалициллата сложный, содержащими, помимо хлороформа, метилсалициловый эфир. Он, кстати, входит в состав капсина, бом-бенге, санитаса, лечить детей которыми надо тоже весьма ограниченно.

Аптеки предлагают большой выбор мазей, содержащих гормоны коры надпочечников: гидрокортизоновая, преднизолоновая мази, дермозолон, ледеркорт, локакортен, лоринден, фторокорт, оксизон (в последних двух мазях есть также антибиотики). Если они наносятся на очень ограниченный участок кожи и нерегулярно, то даже полное их всасывание неопасно. Однако при систематическом лечении обширных поверхностей кожи неминуемо появляются симптомы передозировки: в первую очередь одутловатость лица вследствие отека, возбуждение, бессонница, а при тяжелом отравлении даже и судороги. Одновременно снижается сопротивляемость к инфекциям, ослабляется иммунитет...

Таким образом, лечение детей лекарствами — дело исключительно сложное. Каждый новый препарат переходит в детскую практику только после нескольких лет проверки в клинике взрослых. Разобраться в море лекарств бывает иногда трудно даже специалистам-педиатрам, не говоря уже о людях, не имеющих медицинского образования. Самолечение по советам знакомых часто кончается неприятностями и хорошо если не трагедией. Поэтому следует строжайше придерживаться правила: никаких лекарств ребенку без ведома врача! Даже если они — без рецепта.

ПЧЕЛИНЫЙ ВОЛК

В журнале «Наука и жизнь» (№ 8, 1975 г.) вы писали о мухе-ктыре, хищнике, поедающем насекомых. Нападает ли муха-ктырь на пчел? На нашу пасеку напали какие-то странные осы, да и на ос они не очень-то похожи, только раскраской. Живут они в дырках на склонах обрывов рек. Туда они утаскивают свою жертву, которую ловят на цветках или же на лету.

Что это за хищники? Как с ними бороться?

П. УТКИН,
г. Ташкент.

Муха-ктырь действительно может нападать и на пчел. Но не она опасна для пасек, а другой хищник. Это роющая одиночная оса-филант, или пчелиный волк (Philanthus triangulum F.), довольно крупное насекомое (12—15 миллиметров) желто-черной раскраски, с длинным брюшком. Самки и самцы несколько отличаются по размерам и окраске.

Филант распространен в средней и южной части СССР, особенно много этих ос в Узбекистане и Туркмении.

Лет филанта наблюдается в середине лета, как раз во время массового размножения пчел. Филанты активны в жаркое время суток — с одиннадцати часов утра до пяти вечера. В прохладную, ветреную и дождливую погоду они прячутся в норках.

Самцы филанта не нападают на пчел. В течение одной-двух недель они питаются на растениях-медоносах, а затем начинают выбирать участки размером два-три квадратных метра, не далее чем в 150—200 метрах от гнездовий самок. Свои владения они метят — особыми пахучими веществами — феромонами, которые не только служат для них своеобразными маяками, но и предупреждают других самцов этого же вида о том, что участок занят. К нарушителям границ они относятся агрессивно. Эти участки самцов посещают самки, здесь и происходит спаривание.

Грозный для медоносных пчел хищник — самка филанта. Именно самки ловят пчел, когда они собирают нектар: на цветах, в поле, на пасеке. Самка филанта, более сильная и ловкая, чем пчела, схватывает свою добычу челюстями, вонзает в нее жало и парализует, затем извлекает из парализованной пчелы нектар, надавливая лапками на ее брюшко. После этого самка либо бросает пчелу, либо несет ее в гнездо кормить личинок.

Живет самка филанта 25—40 дней. За это время она устраивает четыре — восемь земляных гнезд. Филант охотно селится на ровных местах или южных склонах свежих дорожных насыпей, в местах, защищенных от ветров и открытых для солнца, свободных от деревьев и густой травы. Обычно он устраивает свои гнезда в сухих легких супесчаных, реже суглинистых почвах.

Для рытья гнезд на передних лапках самки имеются специальные «гребешки» из щетинок. Работая передними лапками и помогая челюстями, филант за время «строительства» жилища удаляет грунта весом в полторы тысячи раз больше собственного веса. Вокруг отверстия образуется круглый бугорок рыхлой земли в несколько сантиметров высотой и до шестнадцати — в поперечнике. Диаметр отверстия — около сантиметра. Ход роется в косом направлении, длиной до восьмидесяти сантиметров и более. Иногда бывают ходы с разветвлениями для устройства нескольких гнезд.

В каждое гнездо самка помещает от трех до восьми парализованных пчел и к груди одной из них прикрепляет яйцо. Через три-четыре дня из яйца вылупляется личинка. Пищи для нее вполне достаточно. Никакие другие насекомые не могут заменить пчел. Личинка активно питается и быстро растет. Уже через четыре-пять дней она достигает длины 12—14 миллиметров и начинает прясть большой блестящий темно-коричневый бу-



Пчелиный волк тащит свою жертву в гнездо.

Бабочка бражник «мертвая голова» разбойничает на пчелиных сотах.



тылеобразный кокон. Он непроницаем для воды и слабо проницаем для ядохимикатов. В этом коконе личинка окукливается. В стадии куколки филант проводит около десяти месяцев и переносит суровые зимы. Из коконов выходят взрослые самки и самцы.

Вред от пчелиного волка очень большой. Нападения его на пчел бывают так часты, что пчелы прекращают летать за взятком.

Меры борьбы с пчелиным волком разработаны в соответствии с биологией. В местах без растительности в радиусе двухсот метров от пасеки находят норки филанта, эти участки распахивают и засевают густой травянистой или древесной растительностью. Можно заливать норки водой или ядохимикатами, покрывать соломой, хворостом и т. д.

Другой интересный (с биологической точки зрения) вредитель пчеловодства, нападающий на мед,— бабочка-бражник «мертвая голова». Многие пчеловоды называют ее поющим грабителем, волком, ночным вором. Бабочка очень крупная. Ночью, когда пчелы малоподвижны, бражник забирается в улей. Пчелы его не трогают. Предполагают, что он издает звуки, похожие на жужжание только что рожденной матки медоносной пчелы. Таким звуком она дает сигнал рабочим пчелам о своем появлении. Но иногда бражнику не удается обмануть пчел, и тогда ему приходится захватывать добычу с боем. За один раз бражник съедает пять — десять граммов меда. Чтобы преградить путь хищнику, леток улья закрывают проволочной сеткой с ячейками, доступными для прохода пчел, или сокращают высоту летка до 8 миллиметров. Бражник «мертвая голова» редкий, исчезающий вид.

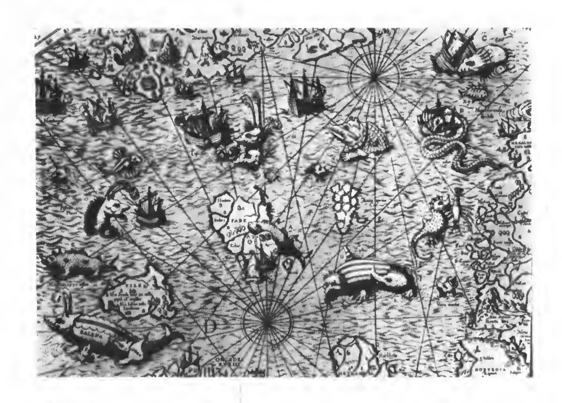
Кандидат биологических наук Н. РАСНИЦЫНА.

НАУКА И ЖИЗНЬ
БЮРО СПРАВОК

ТИПОВЫЕ РАЗМЕРЫ ОДЕЖДЫ

МУЖСКАЯ ОДЕЖДА

Рост, см	Обхват груди, см																								
	88		92			96			100			104			108			112		116		120		124	128
	Обхват талии, см																								
158 (156–161)	70	76	—	76	82	—	82	88	—	88	94	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
164 (161–167)	70	76	70	76	82	76	82	88	82	88	94	88	94	—	94	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—
170 (167–173)	70	76	70	76	82	76	82	88	82	88	94	88	94	100	94	100	106	106	112	112	118	118	124	130	136
176 (173–179)	70	—	70	76	82	76	82	88	82	88	94	88	94	100	94	100	106	106	112	112	118	118	124	130	136
182 (179–185)	—	—	—	76	—	76	82	—	82	88	—	88	94	—	94	100	—	106	—	112	—	118	—	—	—
188 (185–191)	—	—	—	—	—	76	—	—	82	88	—	88	94	—	94	100	—	106	—	112	—	—	—	—	—



МОРСКИЕ ЧУДОВИЩА: МИФЫ И ДЕЙСТВИТЕЛЬНОСТЬ

Доктор биологических наук Д. НАУМОВ
(Зоологический институт АН СССР, г. Ленинград).

Сенсационные сообщения о невиданных морских чудовищах время от времени все еще выплескиваются на страницы газет и журналов. Изредка они иллюстрируются фотографиями. Но таинственные существа, по-видимому, не любят сниматься — фотографии всегда получаются расплывчатыми и туманными. Гораздо проще было иллюстрировать подобные сочинения в прошлом. Чтобы убедиться в этом, достаточно посмотреть на карту северных морей, составленную в 1572 году Антуаном Лафрери. Комментарии здесь, очевидно, излишни.

Но вот сообщение, относящееся уже к концу XIX века. Французский исследователь М. Геэрр пишет: «В июле 1897 года канонерская лодка «Аваланш» встретила в заливе Алонг двух змей длиной по 20 метров и толщиной 2—3 метра. Пушечный выстрел с расстояния 600 метров заставил их скрыться под водой. 15 февраля 1898 года тот же корабль и на том же месте снова встретил змей; последовал выстрел с расстояния 300 метров, и судно на полной скорости пошло вперед, пытаясь настигнуть животных. В момент, когда судно совсем уже приблизилось к ним, одно из чудовищ нырнуло под канонерку и вынырнуло позади нее. Можно себе представить, в каком смятении находился экипаж в эту минуту. Спустя 9 дней у этого же побережья «Аваланш» снова встретил двух таких животных. Охота длилась 35 минут, но ее единственным результатом было совпадение всех наблюдений».

В этом рассказе немало непонятного. Во-первых, почему каждый раз змей видела только команда одной-единственной канонерки, а экипажам других судов змеи не показывались? Во-вторых, трудно объяснить приверженность чудовищ к постоянному месту. Наконец, в-третьих, совершенно удивительна их неуязвимость. Военное судно на минимальном расстоянии ведет по цели артиллерийскую стрельбу, а результатов никаких. Не найдя объяснений приведенным фактам, М. Геэрр указывает, что «рассказ об этом происшествии был расценен в высшей инстанции как коллективная галлюцинация».

Голландский ученый Оддеманса собрал все сведения о гигантских морских змеях. По его словам, первая документально подтвержденная встреча моряков с огромной морской змеей произошла в 1522 году. В те-

Каким представлял себе «население» морских глубин наши предки, наглядно показывает карта северных морей, нарисованная в 1572 году.

чение последующих трех столетий змеи попадались на глаза морякам в среднем раз в десять лет — к 1802 году было зарегистрировано 28 случаев. Но в XIX веке встречи с морскими чудовищами резко участились: за период между 1802 и 1890 годами их видели 134 раза! Попадались они на глаза и в этом столетии. Несмотря на частые встречи с морскими змеями, пока их никому не удалось сфотографировать. Таинственные морские чудовища с равным успехом спасаются и от артиллерийского обстрела и от направленного на них объектива.

Так как монстры отказываются позировать, приходится описывать их внешний вид по мимолетным наблюдениям, часто на основании сведений, полученных не от самого наблюдателя. Так, в 1926 году некое чудище было замечено ночью у берегов Мадагаскара. Об этом сообщает в своей книге «Рыбный промысел на Мадагаскаре» французский ученый Ж. Пти. Животное светилось ярким, но непостоянным светом, который то вспыхивал, то угасал. Казалось, что этот свет, который можно было сравнить с морским прожектором, излучает тело, вертящееся вокруг своей оси. По словам туземцев, это животное появляется очень редко. Его длина 20—25 метров, туловище широкое и плоское (значит, в данном случае речь идет не о змее!), покрыто жестким пластинчатым панцирем. Хвост у него, как у креветки, рот находится на брюхе. Голова светится и излучает пламя, когда чудовище поднимается к поверхности моря. Относительно наличия конечностей у местных жителей не было единого мнения: одни утверждали, что «хозяин моря» безногий, другие же полагали, что у него есть конечности, похожие на ласты кита.

Крайне редко человеку удается прикоснуться к таинственному существу, точнее, к его останкам. Так, в 1883 году один житель Аннама видел и трогал на берегу залива Алонг разложившиеся останки морского чудовища, похожего на гигантскую сороконожку. В апреле 1977 года весь мир обошло сенсационное сообщение о находке японских рыбаков с траулера «Цуйо Мару». При промысле скумбрии вблизи Новой Зеландии сеть принесла полуразложившийся труп неизвестного животного. Состояние находки было плачевным. Тринадцатиметровая туша массой около двух тонн распространяла зловоние. Рыбаки различили бесформенное туловище с четырьмя конечностями (не то плавниками, не то ластами), длинный хвост и маленькую головку на тонкой шее. Добычу измерили, сфотографировали, а затем ее пришлось выбросить за борт. Предварительно от туловища отделили часть наиболее хорошо сохранившейся конечности и поместили ее в морозильную камеру.

Вокруг находки разгорелись споры. На основании нескольких плохих фотографий и описания, сделанного рыбаками, профессор Йосинури Имайцуми, заведующий отделом зоологии в японском национальном музее наук, признал в выловленном животном плезиозавра — представителя давно вымершей группы морских пресмыкающихся. Плезиозавры хорошо известны по ископаемым остаткам мезозойской эры. 100—200 миллионов лет назад они, подобно современным тюленям, населяли прибрежные участки моря и могли выползать на песчаные отмели, где отдыхали после охоты. Плезиозавры, как и большинство других пресмыкающихся, отличались мощным развитием скелета. Судя же по описаниям рыбаков с «Цуйо Мару» и по фотографиям, таинственное животное костей не имело. Парижский палеонтолог Л. Гинзбург считает, что японские рыбаки извлекли из моря останки гигантского тюленя, тоже вымершего, но сравнительно недавно — «всего» 20 миллионов лет назад. К этому убеждению французский ученый пришел на основании формы головы и особенностей строения позвонков. Последних, впрочем, ни сам Гинзбург, ни кто-либо другой не видел, ведь находка была выброшена за борт целиком.

При такой шаткой аргументации нужно иметь много смелости, чтобы настаивать на принадлежности находки к плезиозаврам или вымершим гигантским тюленям. Тем более, что существует множество скептически настроенных ученых, которые считают, что японские рыбаки извлекли из моря полуразложившийся труп акулы или небольшого кита. Но остается еще возможность судить о находке по строению той части конечности, которую оставили в морозильной камере. Изучив ее строение, специалисты легко могут сказать, кому принадлежит она: рыбе, пресмыкающемуся или млекопитающему. Научный спор был бы решен просто, быстро и окончательно. Однако по этому поводу владельцы плавника или ласта хранят упорное молчание.

Отчего же они не публикуют результаты исследования? Ответ на это может дать история другого сенсационного открытия. Вот перед нами небольшая газетная заметка, датированная 1964 годом: «Неизвестное животное».

«Сантьяго, 18 июня. В провинции Магальянес (Чили) обнаружено неизвестное животное, выброшенное на берег водами Тихого океана. Как сообщает чилийская газета «Гольпе», оно весит примерно две тонны, имеет в длину шесть, а в ширину — два метра. Два передних плавника животного, указывает газета, очень похожи на человеческие руки с пятью пальцами и ногтями, два задних плавника не имеют пальцев. Голова животного удлиненной формы, пасть с тремя большими клыками. Животное будет исследовано чилийскими учеными».

Читатель вправе ожидать, что уж теперь-то спадет пелена таинственности, и миру, наконец, сообщат все подробности о чудовище с человеческими руками и тремя огромными зубами в пасти. Не тут-то было! Как только чилийское, новозеландское или любое другое подобное им морское чудо

попадает в руки ученых, от мифа не остается и следа. На поверку «плезиозавры» оказываются то частью тела мертвого кита, то акулой, то скоплением светящихся планктонных организмов, то просто плодом фантазии и обмана зрения. Недаром морские чудовища не оставляют следа на фотопленке и преспокойно уходят от снарядов и пуль.

Несмотря на большое число энтузиастов, которым очень хочется верить, что в океане еще доживают свой век отдельные представители давно вымерших рептилий, ни одного достоверного сведения об этом пока не было зарегистрировано. Даже статистика Оддеманса (свыше 150 случаев встречи с гигантскими морскими змеями) не подкреплена никакими вещественными доказательствами реальности наблюдений. Такова практическая сторона вопроса о современных морских чудовищах.

Теория тоже не дает никаких поводов надеяться на реальность их существования в наши дни. Никакой вид животных или растений не может существовать в единственном экземпляре или в небольшом числе особей. Как только численность вида падает ниже критической, он обречен на вымирание. Какова же эта критическая величина? Для разных животных она, конечно, различна. По данным «Красной книги», обезьяны орангутаны находятся на грани вымирания, хотя в настоящее время их численность равна 5000 особей. Специалисты по китам и китовому промыслу считают, что при наличии 2000 особей синего кита еще возможно поддержание и даже восстановление этого вида. Гигантский варан сохранился на острове Комодо в количестве около 300 экземпляров, и его численность, несмотря на принимаемые охранные меры, за последние годы не увеличивается. Науке известен только один случай увеличения численности вида, когда оно сократилось до 45 особей. Речь идет о зубрах. Но для этого понадобились энергичные меры и большие затраты средств. Все 45 животных были размещены в питомниках и зоопарках. Только при этих условиях удалось увеличить стадо зубров и часть животных снова выпустить в заповедные беловежские леса.

Но морских монстров никто не оберегает и не охраняет. Стало быть, их численность должна равняться по крайней мере нескольким тысячам особей каждого вида. Будь они змеи, плезиозавры или другие пресмыкающиеся, либо гигантские тюлени, им необходимо периодически подниматься к поверхности для дыхания. Отчего их так редко видят? Куда девзются их тела после смерти? Почему до сих пор море не выбросило ни одной косточки этих чудовищ? Ответ на это, к огорчению любителей всего необыкновенного, может быть только однозначным. Никаких гигантских морских тварей, кроме известных науке, в океане нет. Они не существуют, как не существует и снежный человек. Морские плезиозавры столь же нереальны, как знаменитое Лохнесское чудо. Но не нужно разочаровываться до конца. Океан еще хранит множество тайн. В нем обитает немало неведомых и малоизвестных животных, еще более удивительных, чем любой фантастический монстр или вымершее пресмыкающееся. Некоторых из них вы можете увидеть на публикуемых ниже фотографиях.

НАУКА И ЖИЗНЬ

ФОТОБЛОКНОТ

Этот неопознанный движущийся объект диаметром около полутора метров неожиданно появился перед иллюминатором подводной лодки «Пайсис» на глубине 770 метров при обследовании внешнего склона одного из атоллов во время экспедиции на научном судне «Дмитрий Менделеев» в приэкваториальной части Тихого океана. Тело животного излучало зеленоватый свет, щупальца энергично извивались. Не правда ли, оно живо напоминает облик марсианина, каким его описал Герберт Уэллс в своем романе «Война миров»? Глядя на это фантастическое существо, участники погружения невольно вспомнили древнегреческий миф о славном герое Персее и ужасной горгоне Медузе, на голове которой вместо волос шевелились ядовитые змеи. Изучение фотографий показало, что это действительно медуза, которую можно отнести к сцифоидным (чашеобразным). До сих пор такие огромные медузы ни разу не бывали в руках ученых, их нет ни в одном музее мира.



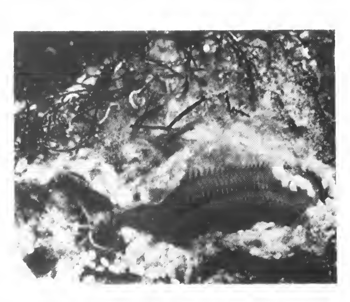
Фото А. Н. МИРОНОВА.

Обитатель приантарктических вод крупный хищный тюлень — морской леопард — питается преимущественно пингвинами. Он либо незаметно подбирается к плавающей птице и утаскивает ее под воду, либо шумно преследует ее, поднимая каскады брызг, и, наконец, настигает последним длинным броском. Внешний облик этого реального морского чудовища говорит о его далеко не мирных наклонностях. Во время работы в Антарктике советские зоологи-аквалангисты неоднократно испытывали на себе повышенное внимание морского леопарда. Заметив аквалангиста, зверь тут же устремлялся к нему и плавал вокруг, постепенно сужая круги, открывая пасть и демонстрируя мощные зубы. Никакие средства отпугивания на морского леопарда не действовали — приходилось выбираться на лед. По льду морской леопард передвигается с трудом и потому не опасен. Единственное в нашей стране чучело этого редкого зверя демонстрируется в Зоологическом музее Академии наук СССР в Ленинграде.



Фото С. Н. РЫБАКОВА.

Ежегодно в октябре и ноябре, на шестую ночь после полнолуния, море над коралловыми рифами у островов Самоа неожиданно вскипает от внезапного появления мириадов червеобразных существ, которые снуют во всех направлениях. От их обилия морская вода становится похожей на густой суп с вермишелью. На пир собираются стаи рыб и морских птиц. Самоанцы заранее рассчитывают дату прихода палоло — так они называют виновников внезапного преображения морской стихии. В течение многих веков палоло служит аборигенам и лакомством и повседневной пищей. В эти ночи они черпают добычу корзинами и сачками, тут же на рифе закусывают живыми дарами моря, запекают их в листьях и заготовляют впрок на весь год, высушивая наутро на горячем тропическом солнце. Зоологи знают, что палоло представляют собой видоизмененные задние концы морских многощетинковых червей, известных науке под названием Еунице виридис. Самих червей, достигающих в длину до полуметра, видеть нельзя, так как они живут в щелях и пещерах в толще кораллового известняка. Когда на Самоа наступает весна, Еунице приступают к размножению. Переполненные половыми продуктами задние концы червей отрываются и всплывают к поверхности, где стенки их тела вскоре разрываются, половые клетки попадают в воду и там оплодотворяются. Можно только представить себе, какое количество этих огромных червей, скрытых от человеческих глаз, обитает в недрах рифа! (Эту фотографию Д. Наумову подарил на Самоа зоолог К. Маршалл (ГДР), которому удалось вырастить Еунице виридис в своем аквариуме.)



СУШЕНИЦА ТОПЯНАЯ

● ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ

Раздел ведет доктор медицинских наук А. Д. ТУРОВА.

Сушеницу не сразу различишь среди разнотравья. Невысокая (до 25 сантиметров), серо-зеленая, будто присыпанная пылью травка. И цветочные корзинки невзрачные, светло-желтые, мелкие (2-3 миллиметра), расположены на концах побегов. Распространена почти по всей средней зоне страны. Предпочитает сырые, уплотненные почвы. Ее можно встретить и в понижениях полей, на мокрых дорогах, в канавах, на огородах. В сухие годы сушеница встречается редко, во влажные — размножается в массе. Цветет с середины июня и до конца лета. Траву заготавливают во второй половине лета и начале осени.

В сушенице обнаружены дубильные вещества, эфирные масла, смолы, каротин, тиамин, следы алкалоидов и другие соединения.

Применяют при трудно заживающих ранах, язвах, ожогах, реже при лечении язвенной болезни, при легких, начальных стадиях гипертонии.



СУШИЛКА ДЛЯ ТРАВ

● ИДЕИ ДОМАШНЕМУ МАСТЕРУ

Лекарственными растениями занимаюсь давно. Перепробовал массу вариантов сушилок для трав. Нашел, как мне кажется, оптимальное решение.

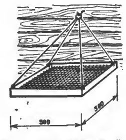
Из деревянных реек или дюралевых уголков делается рама (см. рисунок). Практика показала, что максимальные размеры не должны превышать 500 x 500 мм. Большая — неудобная в работе. (На время отпуска, который всегда провожу на природе, беру 2 сушилки 500 x 300 мм).

В рейках (дюрале) просверливаются отверстия через 30—40 мм. Сетку лучше всего сделать из капроновой лески 0,5 мм.

В деревянных рамках по углам из гвоздей 50—70 мм делаются ушки (в дюралевых уголках просверливаются отверстия 5 мм) для двух веревок. С их помощью сушилку можно повесить на стену (см. рис.) или на сучок дерева.

Технология сушки проста. На сетку накладывается марля, на нее травы, которые сверху также закрываются марлей. Два раза в день сырье я перемешиваю.

Л. СЕРГЕЕВ



НАСТОЙ СУШЕНИЦЫ

Двадцать граммов измельченной травы залить 2 стаканами кипятка, кипятить 5 минут, настаивать 2 часа, отцедить. Принимать по полстакана 2—3 раза в день.

КОКТЕЙЛЬ ОТ ЯЗВЫ

Этот рецепт пригоден только для больных с высокой кислотностью. Плоды шиповника (50 граммов), трава пустырника (15), корень аира (15), трава зверобоя (15), трава сушеницы (15), листья мяты (15). Две столовые ложки смеси трав заливаются двумя стаканами воды, доводятся до кипения, настаиваются 2—3 часа. Затем в процеженный взвар добавляется по вкусу любой сироп. Принимать по полстакана 2—3 раза в день.

НОЖНЫЕ ВАННЫ

При варикозном расширении вен применяют ножные ванны из сушеницы. Для этого 100 граммов травы заливают 5 литрами кипятка, настаивают 8—10 часов. Продолжительность ванны 20—30 минут, температура должна быть комфортной. В теплое время года 32—35°C, зимой — до 37°C.

●

И еще раз напоминаем — прежде чем начинать лечение, проконсультируйтесь с врачом.

ВЫРАЩИВАЮ ЗВЕРОБОЙ

● НА САДОВОМ УЧАСТКЕ

В 1976 году я получил садовый участок в 60 километрах от Москвы. Между двух березок росло несколько растениц зверобоя. Я выполол все остальные травы и осенью посеял созревшие семена. Продолжаю ухаживать за аптечной грядкой до сих пор. Сейчас куртина зверобоя занимает площадь около 8 квадратных метров. Этого вполне достаточно для моей семьи, да и гости не отказываются от чашки взвара.

Чтобы моя плантация не иссякла, я срезаю не все растения подряд — каждое пятое оставляю как маточное.

Посадил рябину, боярышник, калину, хмель, пустырник, дикий шиповник и другие лекарственные растения. И сейчас наш садик — семейная аптека.

М. СЕМИН.

ДЛЯ ТЕХ, КТО ВЯЖЕТ

КОСТЮМ (ДЛЯ РЕБЕНКА 4—5 ЛЕТ)

Для выполнения такого костюма потребуется 350 г красной, 100 г белой и 50 г черной пряжи. Спицы 3,5 мм.

Плотность вязки: 23 петли в ширину и 32 ряда в высоту равны 10 см. Вязка платочная и чулочная.

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Брюки. Левая часть спинки. Наберите 41 петлю красной пряжей и провяжите 4 см платочной вязкой. Затем перейдите на чулочную вязку, вывязывая полосы в следующей последовательности: один ряд красной пряжей, * по одному ряду белой, красной, белой, восемь рядов красной от * до * повторите еще 5 раз; по одному ряду черной, белой, черной, белой и черной, четыре ряда красной, десять рядов черной, четыре ряда красной, по одному ряду черной, белой, черной, белой и красной, * восемь рядов красной, по одному ряду белой, красной и белой *, от * до * повторяйте до талии.

Для расширения брюк на 34-м см от начала вязания прибавьте справа одну петлю, повторяйте такие прибавления еще 4 раза в каждом шестом ряду. Провязав 10 см, начните выполнять закругление. Для этого закрывайте справа в каждом втором ряду 3, 2 и 4 раза по 1 петле. На 22-м см от начала закругления закройте с правой стороны 1 петлю, а оставшиеся 36 петель переведите на дополнительную спицу.

Правую часть спинки брюк вывяжите по описанию левой.

Затем переснимите с дополнительных спиц на рабочие оставшиеся 72 петли обеих частей спинки и вяжите до пройм 5 см платочной вязкой. Для вывязывания пройм закрывайте в каждом втором ряду 4, 3, 2 и 3 раза по 1 петле. Провязав 14 см верхней части спинки, оставьте с боков по 7 петель на бретельки, а средние петли закройте. Свяжите бретельки длиной 24 см и закройте все петли.

Брюки. Левая часть переда. Наберите 39 петель красной пряжей и провяжите 4 см платочной вязкой. Полосы и расширение брюк вывязывайте по описанию спинки. На 44-м см от начала вязания начните закрывать для закругления в каждом втором ряду слева 3, 2, 1 и еще 1 петлю. Провязав 21 см от начала закругления, закройте слева 1 петлю. Оставшиеся 36 петель переведите на дополнительную спицу.

Правую часть переда брюк вывяжите по описанию левой.

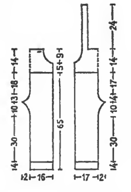
Затем переснимите с дополнительных спиц на рабочие оставшиеся 72 петли и вяжите платочной вязкой верхнюю часть переда. Провязав 5 см, начните закрывать для пройм в каждом втором ряду 4, 3, 2 и 3 раза по 1 петле. На 12-м см верхней части переда вывяжите две петли для пуговиц, для этого провяжите петли ряда в следующей последовательности: 3 петли, 2 петли закройте, 38 петель, 2 петли закройте, 3 петли. В следующем ряду все закрытые петли восстановите. Провязав 14 см, закройте все петли.

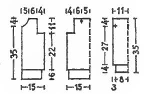
Спинка куртки. Наберите 71 петлю красной пряжей и провяжите пояс — 6 см платочной вязкой. В последнем ряду равномерно прибавьте 3 петли. Далее вяжите лицевой вязкой, вывязывая полосы в следующей последовательности: семь рядов красной пряжей, по одному ряду белой, красной и белой, восемь рядов красной, по одному ряду черной, белой, черной, белой, черной, четыре ряда красной, двенадцать рядов черной, четыре ряда красной, по одному ряду черной, белой,



черной, белой и черной, восемь рядов красной, по одному ряду белой, красной и белой, заканчивайте вязание красной пряжей. На 22-м см от конца пояса за-







кройте для пройм по 9 петель. Провязав еще 11 см, закройте все петли.

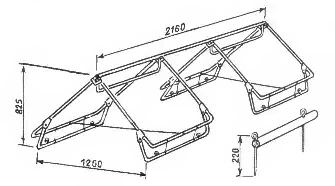
Перед куртки. Левая половина. Наберите 35 петель красной пряжей и провяжите пояс — 6 см платочной вязкой. В последнем ряду равномерно прибавьте 2 петли. Далее вяжите лицевой вязкой, выполняя полосы по описанию спинки. На 22-м см от конца пояса закройте для проймы 9 петель. Провязав 7 см проймы, начните закрывать для горловины в каждом втором ряду 5, 3, 2 и 1 петлю. Выполнив пройму, закройте оставшиеся петли.

Правую половину переда вяжите по описанию левой.

Рукава. Наберите 39 петель красной пряжей и провяжите 4 см платочной вязкой. В последнем ряду равномерно прибавьте 12 петель. Далее продолжайте вязать лицевой вязкой, вывязывая полосы в следующей последовательности: по одному ряду красной пряжей, белой, красной и белой, восемь рядов красной, по одному ряду белой, красной и белой, восемь рядов красной, по одному ряду белой, красной и белой, восемь рядов красной, по одному ряду черной, белой, черной, белой и черной, четыре ряда красной, двенадцать рядов черной, четыре ряда красной, по одному ряду черной, белой, черной, белой и черной, восемь рядов красной, по одному ряду белой, красной и белой, заканчивайте красной пряжей. На 35-м см от начала вязания закройте все петли в одном ряду.

Сборка. Отпарьте детали через влажную ткань и сшейте. Для воротника наберите красной пряжей петли вокруг горловины с внутренней ее стороны. Вяжите платочной вязкой, прибавляя с двух сторон в каждом четвертом ряду 7 раз по 1 петле. Провязав 7 см, все петли закройте. Пришейте молнию.

Г. КУПЧЕНКО.
По материалам журнала «Бурда» (ФРГ).



СКЛАДНОЙ ПАРНИК

Из старых, отслуживших свой срок кроватей-раскладушек можно быстро и легко сделать каркас для разборного парника. Из двух кроватей получается парничок длиной 2,16 м и шириной 1,2 м — вполне достаточный для выращивания рассады садоводам-любителям. Для того, чтобы использовать остов, его нужно несколько доработать. Вначале отпиливают дугу центральной ножки, оставляя перекладину. Затем, срубив заклепки, снимают дугу изголовья. Концы дуг крайних ножек отпиливают так, чтобы они могли повернуться на большой угол и составить 30° с дугами ложа. В каждой ножке сверлят по два отверстия для проволочных колышков, закрепляющих каркас в грунте. Дуги крайних ножек соединяют с дугами ложа откидными крючками из проволоки толщиной 4—5 мм. Такими же крючками — стяжками — соединяются между собой и дуги ложа.

Собранные остовы устанавливают на грядке на расстоянии 70—80 см друг от друга и закрепляют в грунте проволочными колышками. Сверху на остов укладывают конек из жердин или трубы. Конек прикрепляют к остову шурупами, которые ввертывают в деревянные пробки, имеющиеся в трубках. Остается покрыть каркас полиэтиленовой пленкой — и парник готов. Для удобства доступа к грядкам нижние продольные края пленки желательно прикрепить к рейкам.

Н. ДРУКАРОВА.



ГРУША

Садоводы-любители всегда охотно сажали и выращивали в своих садах деревья этой благодарной культуры. Ценят они грушу за почти ежегодные урожаи сладких и сочных плодов, пригодных к тому же для сушки, компотов, джема и маринования. Хотя плоды культивируемых в средней полосе сортов груши несколько уступают яблокам по питательной ценности, они, несомненно, полезны для всех. Из специфических для груши веществ следует назвать обнаруженный в недавние годы гликозид арбутин, предупреждающий мочекаменную болезнь почек. Правда, его больше всего в плодах уссурийской груши и в «лесичушках».

К сожалению, с некоторых пор груша стала редкой культурой в наших садах. Старые сорта начали так сильно поражаться паршой, что урожаи их сошли на нет, и садоводы испытали явное разочарование. Однако долгая и упорная работа селекционеров принесла в последние годы ощутимые результаты. Выведены сорта груш, удачно соединившие в себе различные хозяйственно-биологические показатели, что позволило говорить о возрождении этой культуры. У новых сортов крупные, вкусные плоды, хорошо хранящиеся. Они высокоустойчивы к парше, скороплодны и высокоурожайны, с довольно хорошей зимостойкостью.

В основном ухаживают за грушевыми деревьями так же, как и за яблонями. Об очередности работ, которые необходимо проводить в том или ином месяце, можно прочитать в № 2 журнала за 1983 год — календарь работ по уходу за яблоней. Но груша имеет и свои особенности, культура эта более требовательная.

В. КОЗЛОВ, старший научный сотрудник Научно-исследовательского зонального института садоводства нечерноземной полосы.

Хотя весной груша трогается в рост и цветет раньше яблони и вишни, она более теплолюбива и менее морозостойка, чем эти культуры. Садоводы могли убедиться в этом после суровой зимы 1978/79 года, когда на огромной территории вымерзли старые, взрослые деревья и очень сильно подмерзли молодые. Да и в менее морозные зимы груша подмерзает сильнее и чаще. Поздние весенние заморозки повреждают молодые листья (—3°), цветки (— 2°), завязи (—1,5°).

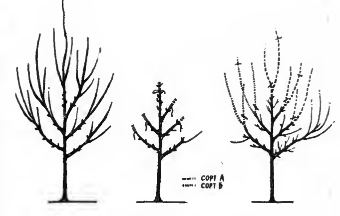
Из-за большого подмерзания древесины ветви груши не такие прочные, как у яблони. Менее морозостойки и корни. У молодых деревьев они нередко подмерзают в бесснежную пору в начале и конце зимы. Хотя корни грушевых деревьев обычно вырастают достаточно мощными и идут глубоко в почву, они слабо ветвятся, имеют мало мелких обрастающих корешков и корневых волосков, которые к тому же плохо отрастают у пересаженных деревьев. Вот почему саженцы груши плохо и медленно приживаются, слабо растут в первые годы после посадки, сильнее подмерзают и погибают при недостаточно хорошем уходе. По этой же причине они более требовательны к почве. Замечено, что качество плодов у одного и того же сорта груши значительно сильнее, чем у яблони, изменяется в зависимости от плодородия и качества почвы, количества летнего тепла и агротехники сада. На бедных почвах и в холодное лето на деревьях с плохим приростом плоды оказываются более кислыми, малосочными и каменистыми.

Особенно хорошо груша растет и дает плоды наилучшего качества на мощных черноземах в южных областях средней полосы и в некоторых районах нечерноземной полосы: на возвышенностях и склонах, на серых лесных почвах с мощной подпочвой из лессовидных суглинков, где корни проникают вглубь на 6—8 метров, а сами деревья достигают огромных размеров. Такие места есть на юге и в центре Брянской области, в Орловской, на юго-западе Тульской, кое-где в Рязанской, Калужской, Смоленской и Псковской областях.

Хорошо растет и плодоносит груша на глубоких плодородных, достаточно рыхлых и влажных почвах с

Материалы этой серии см. «Наука и жизнь» 1981 г.: №№ 3 (земляника), 5 (облепиха), 8 (малина), 10 (смородина); 1982 г. №№ 1 (крыжовник), 3 (лимонник, актинидия), 5 (вишня); 1983 г. № 2 (яблоня).

КАК ВЫРАСТИТЬ МОРОЗОСТОЙКУЮ ГРУШУ. Вначале выращивают подвой-сеянцы. На второй год на них прививают черенки или почки с деревьев зимостойких, но обычно с низкими качествами плодов. Такие деревья, выстоявшие в морозные зимы, встречаются иногда в старых садах. Это сорта: Популярная, Желтая, Березка, Восковка, Вощанка и др. Через 3—4 года путем новой прививки (перепрививки) крону груши (скелетообразователя) заменяют новым сортом, имеющим красивые и вкусные плоды. Новый сорт-привой уже на третий год начинает хорошо плодоносить. В качестве скелетообразователей не следует использовать гибриды, близкие к уссурийской груше, которые обычно несовместимы с крупноплодными сортами европейского типа.



Слева на рис.— сорт-скелетообразователь до перепрививки.
В центре — то же дерево после прививки (весна того же года): сорт А (Мраморная) сорт Б (Румяная).

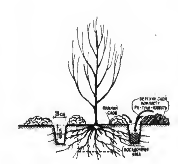
Справа — дерево весной следующего года: 1— сорт А (Мраморная);
2— сорт Б (Румяная).
Черточками помечены места вырезки веток.

нейтральной или слабокислой реакцией. Плохо чувствует себя она на бедных, плотных, кислых, переувлажненных почвах с близким уровнем грунтовых вод. При посадке стараются как можно лучше заправить почву удобрениями и нейтрализовать ее кислотность. В каждую яму вносят 30 кг перегноя, 1,5 кг суперфосфата, 200 г хлористого калия и 1—1,5 кг извести.

Опытные садоводы предлагают все же выращивать грушу без пересадки, сразу на постоянном месте в саду, высаживая туда молодые подвои-сеянцы. После окулировки или прививки черенком желаемого сорта такие деревца быстро ра-

Сорта груши, рекомендуемые для выращивания в любительских садах средней полосы РСФСР.

Сорт	Срок созревания плодов (в скобках декада и месяц)	Вкус плодов, оценка в баллах (высшая оценка 5 баллов)	Зимостойкость	Устойчивость к парше	Районы выращивания
Дюшес летний	раннелетний, (I—VIII)	сладкие, 4,0	средняя	высокая	Центрально-Черноземный.
Северянка	среднелетний, (I—VIII)	сладко-кислые, 3,5—3,7	довольно высокая	»	Центр Нечерноземья.
Чижовская	позднелетний, (2—VIII)	сладкие, 3,7	выше средней	»	»
Космическая	»	сладкие, 3,7—4,0	средняя	»	Центрально-Черноземный и юг Нечерноземья.
Нарядная Ефимова	раннеосенний, (I—IX)	сладкие, 3,5—3,7	выше средней	»	Центр Нечерноземья и Центрально-Черноземный.
Бессемянка	»	сладкие, 3,7—4,0	»	низкая	Центрально-Черноземный и юг Нечерноземья.
Десертная россошанская	»	сладкие, 4,0	средняя	высокая	Центрально-Черноземный.
Мраморная	среднеосенний, (2-3—X)	»	»	»	Центрально-Черноземный и юг Нечерноземья (на скелетообразователях).
Румяная	позднеосенний, (3-IX—X)	»	»	»	Юг Нечерноземья и Центрально-Черноземный.
Любимица Яковлева	позднеосенний, (X)	кисловато-сладкие, 3,8—4,0	выше средней	средняя	«

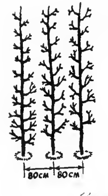


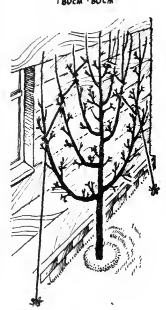
Верхний слой почвы смешивают с компостом, фосфорно-калийными удобрениями и известью, этой смесью заполняют кольцевые канавки. Такое окультуривание повторяют через каждые 4—5 лет, с каждым разом все дальше отступая от ствола дерева.

Наиболее опытные садоводы-любители издавна выращивают груши, придавая им самые причудливые формы. Более простые формы — плоская пальметта (рис. внизу), вертикальный кордон (рис. вверху) — позволяют сажать деревца у стен домов или глухих заборов. Такие деревца, защищенные от холодных ветров и равномерно освещенные, находятся в особых микроклиматических условиях. Как правило, они дают ежегодные урожаи вкусных плодов, которые легко убирать, поскольку формовые деревца вырастают небольшими. Уменьшается расстояние между грушами и при посадке, что позволяет выращивать на меньшей площади значительно большее количество деревьев.

Форму грушам придают постоянной обрезкой, растяжкой и подвязкой ветвей к опорам. Формируя вертикальный кордон, не дают расти крупным скелетным ветвям, превращая их постоянной весенней обрезкой в мелкие обрастающие веточки. Летом боковые побеги веток периодически прищипывают над третьим-четвертым листьями. У плоской пальметты все ветви формируют в одной плоскости, лишние ветви вырезают на кольцо. Угол наклона скелетных ветвей регулируют оттяжкой к опоре или ниже расположенной ветви.

Более подробно о выращивании формовых плодовых деревьев можно прочитать в книгах И. М. Шайтана «Формово-декоративный плодовый сад», М., 1970 г. и Р. П. Кудрявца «Формирование и обрезка плодовых деревьев», М., 1976 г.





стут и закладывают много цветковых почек, уже на третий — четвертый год они начинают обильно плодоносить (с пересадкой — лишь на 7—8 год).

Обрезать грушу проще, чем яблоню. Она обычно образует много длинных скелетных и мало боковых полускелетных веток, которые в изобилии обрастают короткими плодовыми веточками. В первые десять—двенадцать лет вырезают лишние скелетные ветви, оставляя восемь — десять ветвей, из них в первом нижнем ярусе не более трех, остальные разреженно через 40—60 см. Побеги, продолжения этих ветвей, слегка подрезают, если полускелетных веток образуется слишком мало. У взрослых деревьев, не дающих приростов, скелетные ветви сильно укорачивают на подходящие боковые ветви, вырезают вертикальные побеги-волчки и удаляют через одну или периодически омолаживают многолетние плодовые веточки.

Поскольку все сорта груши самобесплодны, то есть не опыляются пыльцой своего сорта, а цветет она рано и часто в холода, важно, чтобы во время цветения в саду были пчелы или росли поблизости грушевые деревья других сортов. Некоторые же садоводы поступают следующим образом: прививают на дерево одну небольшую ветку другого сорта, тем самым обеспечивая хорошее опыление.

Специалисты отмечают бо́льшую, чем у яблони, потребность плодоносящих деревьев груши в калийном удобрении. Соотношение азота, фосфора и калия для таких деревьев 2 : 1 : 5, азот вносят ежегодно в два приема — до цветения и после второго опадания завязей; фосфор, калий и органические удобрения—раз в 4—5 лет в глубокую кольцевую канавку, выкопанную по периферии кроны. На каждый погонный метр такой канавки глубиной 40—50 см вносят 20—30 кг перегноя или торфо-навозного компоста 0,5 кг суперфосфата, 0,8 кг хлористого калия и 1 кг извести. Удобрения смешивают с землей, канавку заравнивают. Для внекорневой подкормки готовят 0,3—0,4%-ный раствор мочевины (30—40 г на 10 л воды), более слабый, чем для других плодовых деревьев и ягодников.

Есть своя особенность и в уборке урожая груш. Плоды большинства летних и осенних сортов хорошо хранятся и будут более вкусными, если снимать их впрозелень (немного недозревшими), не дожидаясь созревания на дереве. После пяти — десяти дней хранения они дозревают, становятся нежными и сочными. Плоды поздних сортов приходится снимать только сильно недозревшими. В холодное лето даже после продолжительного хранения они остаются зелеными, грубыми, малосочными и безвкусными. По этой причине, а также из-за малой зимостойкости следует избегать выращивать в нечерноземной полосе поздние (зимние) сорта груши.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ГАЗОНОКОСИЛКА

В одной из передач по телевидению показывали электрическую газонокосилку. Расскажите подробнее, как она устроена.

В. ИВАНОВ

Москва.

Содержание сада под культурным задернением — газоном — имеет немало преимуществ перед черным паром. Почву не нужно перекапывать, следовательно отпадает большой объем тяжелой физической работы, нет необходимости полоть сорняки и рыхлить приствольные круги под деревьями, исключается водная и ветровая эрозия почвы. Сад под газоном выглядит очень красиво — как будто покрыт зеленым ковром.

Однако и сад и газон требуют определенного ухода. Поскольку почву под деревьями не перекапывают и не вносят удобрений, встает вопрос, как пополнять запасы питательных веществ, забираемых деревьями и травой из почвы. Один из приемов заключается в том, что на участке часто (через 7—10 дней) скашивают траву и оставляют ее на месте, где она разлагается и пополняет почву питательными веществами. Чтобы трава быстрее разложилась, она должна быть хорошо измельчена. Это необходимо также и для защиты дерна от подпревания, в случае когда скашивают высокую траву (например, косой).

Лучше всего трава измельчается при скашивании газонокосилкой. На небольшом садовом участке можно с успехом использовать косилку с электрическим двигателем. Провод к косилке можно пустить прямо по земле или же подвесить на кольцах к туго натянутой на высоте 2,5—3 метров стальной проволоке.

Ниже предлагается описание двух электрокосилок разной конструкции. Первая — двухколесная, с асинхронным однофазным или трехфазным электродвигателем, разработал и изготовил ее садовод-любитель Л. А. Батурин. Вторая — трехколесная с использованием деталей от трехщеточного электрополотера ленинградского объединения «Спутник», автор ее — садовод-любитель Ю. В. Поройков.

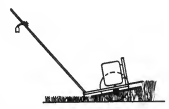
ДВУХКОЛЕСНАЯ КОСИЛКА

Особенность этой косилки заключается в том, что электродвигатель в ней устанавливается над осью колес. Благодаря такой схеме косилка легко наклоняется вперед и назад, за счет чего изменяется высота ножа над поверхностью земли. Это качество важно для высокой травы, скашивание которой всегда вызывает затруднения при использовании и промышленных и самодельных косилок. В предлагаемой конструкции высокая трава срезается и размельчается за счет наклона косилки по отношению к земле. При движении вперед вращающийся нож создает большое количество плоскостей резания. Размельчение травы будет тем лучше, чем медленнее перемещается косилка. Движение с наклоном требуется только для высокой травы. Если же газон ухожен и его косят регулярно, то нож ориентируется обычным образом — параллельно поверхности земли.

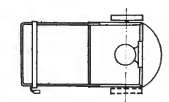
Установка электродвигателя по оси колес имеет и недостаток: одно колесо приминает нескошенную траву. Однако это не столь существенно — при движении назад защитная гребенка поднимает примятую траву и нож ее срезает.

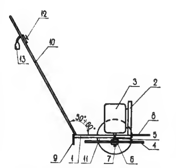
При такой конструкции важно определить оптимальную высоту установки ножа, с тем чтобы в достаточно широких пределах регулировать высоту травяного покрова. Опыт пока-

Двухколесная косилка.

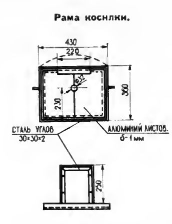


Скашивание высокой травы. Трава высотой 20—25 см размельчается на сечку размером 2—3 см.





Детали газонокосилки: 1 — рама, 2 — стойка электродвигателя, 3 — электродвигатель, 4 — нож, 5 — втулка, 6 — фланец, 7 — гайка, 8 — щиток передний, 9 — защитная гребенка, 10 — ручка, 11 — колесо, 12 — выключатель, 13 — штепсельный разъем.

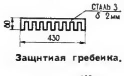




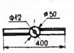
Стойка электродвнгателя.



Щнток передний.



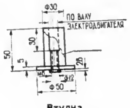
Защнтиая гребеика.



Нож (нзготавлнвается нз автомобильиой рессоры). Направленне вращеиня ножа должно быть по часовой стрелке, еслн смотреть на электродвнгатель со стороны иожа. В случае попадаиия под кож посторонннх предметов болт с пружинкой шайбой отворачнвается на 1—2 оборота. Нож теряет сцепленне с валом н останавлнвается при работающем электродвнгателе.

Ф62
Ф50

Флаиец.



Втулна.

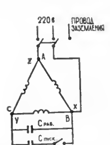


Схема включення трехфазного асинхронного двнгателя в однофазную сеть. Провод заземлення подсоединяется к норпусу коснлни н электродвнгателя.

зал, что наиболее приемлемая величина установки ножа над землей — 70 мм.

Колеса у косилки должны быть легкими, прочными и достаточно широкими, чтобы не продавливали почву. Очень подходящими оказались полиэтиленовые колеса от старого детского педального трактора: они отвечают всем перечисленным требованиям.

Теперь о главном узле косилки — электродвигателе. Скашивание и размельчение травы происходит за счет большой скорости вращения ножа, равной числу оборотов электродвигателя,— 1450—2900 об/мин. В этом случае потребная мощность электродвигателя не превышает 0,5—0,6 кВт при ширине захвата ножа 400 мм.

Большинство садовых участков имеют однофазные электросети напряжением 220 В. Поэтому проще всего использовать однофазные асинхронные электродвигатели, например, от стиральных машин. Однако не всегда есть возможность подобрать однофазный двигатель подходящей мощности. Выход из положения можно найти, использовав трехфазный двигатель, включенный по конденсаторной схеме в однофазную сеть.

На рисунке приведен один из вариантов включения электродвигателя напряжением 380/220 В в сеть 220 В. Выбор конденсаторов для этой схемы производится по следующим формулам:

$$C_{раб} = 4800 \cdot \frac{I_{ном}}{U},$$

где $C_{раб}$—рабочая емкость для номинальной нагрузки, мкФ;

$I_{ном}$ — номинальный фазный ток электродвигателя, А;

U — напряжение однофазной сети, В.

Емкость пускового конденсатора для включения электродвигателя под нагрузкой

$C_{пуск} = (2{,}5 \div 3) \cdot C_{раб}$.

Конденсаторы должны выдерживать напряжение переменного тока

$U_{раб} = 1{,}15 \quad U_{сети} = 1{,}15 \times 220 = 250$ В.

В схеме можно применять конденсаторы типов КБГ — МН; БГТ; МБГЧ. Конденсаторы КБГ — МН и БГТ берутся с рабочим напряжением не менее 600 В, конденсаторы МБГЧ — не менее 250 В.

При правильном выборе конденсаторов мощность электродвигателя составляет 0,65—0,85 от паспортной, число оборотов изменяется незначительно. Направление вращения вала электродвигателя изменяется переключением сетевого провода из точки ВХ в точку СУ (см. схему). Поскольку электродвигатель у косилки включается всегда без нагрузки, пусковую емкость можно уменьшить, величину ее следует определить экспериментально.

Во время работы необходимо строго соблюдать правила техники безопасности. Корпус электрокосилки и электродвигатель должны быть надежно заземлены (занулены). Для заземления (зануления) должна использоваться отдельная жила в шланговом проводе. При питании от однофазной электросети шланговый провод должен иметь три жилы — две токовые и одну заземляющую, при трехфазной электросети — четыре жилы: три токовые и одну заземляющую. Заземляющие жилы нужно периодически проверять на отсутствие обрывов. Следует помнить, что

пусковые конденсаторы после остановки электродвигателя длительное время сохраняют заряд. Поэтому, прежде чем касаться токоведущих частей, необходимо разрядить конденсаторы, для чего к их выводам можно подсоединить две-три электролампочки 220 В, включенные последовательно.

ТРЕХКОЛЕСНАЯ КОСИЛКА

Эта косилка делается с максимальным использованием деталей трехщеточного электрополотера (косилка на базе однощеточного полотера П-2 описана в журнале «Наука и жизнь» № 4, 1978 г.). В задней части корпуса полотера (у косилки она будет передней) делается вырез, перед которым устанавливается защитная гребенка. Электродвигатель нужно развернуть на 180°, чтобы его штепсельный разъем был обращен назад по ходу. Колесами служат держатели щеток полотера. Два колеса крепятся болтами к корпусу, а третье к хвостовику, который также привинчивается к корпусу. При необходимости хвостовик можно снять, и косилка превратится в двухколесную.

Электродвигатель полотера имеет сравнительно небольшую мощность — 250 Вт. Поэтому ширина захвата косилки тоже невелика — 240 мм.

В качестве ножей используются два укороченных сапожных ножа. Нож стандартного размера зажимается по линии обреза в тиски, после чего ударом молотка по выступающей части ее отламывают. Затем лезвие затачивают, снимая фаски с обеих сторон. Ножи закрепляются на валу электродвигателя с помощью втулки и пластины (см. рис.). Чтобы втулка не проворачивалась, на валу спиливают лыску.

В заключение еще раз о технике безопасности. Не косите в сырую погоду, работайте в резиновой обуви и перчатках. Эксплуатируйте косилку только с заземляющим проводом, присоединенным к надежному заземлителю.



Трехколесная косилка.

Вид снизу на нож.

Нож и пластина.

ПРАВИЛЬНО

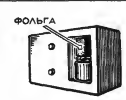
НЕПРАВИЛЬНО

Втулка.

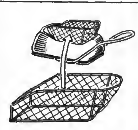
Доработка сапожного ножа.

● ДОМАШНЕМУ МАСТЕРУ

МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ



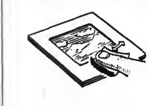
Если элемент «Марс», от которого питаются электромеханические часы, истощился, а свежего под рукой нет, его можно заменить любым другим на напряжение 1,5 В. В случае использования элемента меньших размеров надежный контакт обеспечит листик, обернутый фольгой.



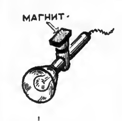
Простой самодельный манеж, вставленный в детскую коляску, убережет подросшего ребенка от случайного падения, пишет Т. Сокол (г. Харьков). Манеж делается из дюралевых трубок, его боковые стороны обтягиваются крупной сеткой, ко дну коляски он крепится винтами. Чтобы ребенку было удобнее стоять, манеж сделан вверху несколько расширяющимся.

Полистирол, которым отделана внутренняя поверхность многих моделей холодильников, со временем желтеет. Отмыть его обычными моющими средствами, как правило, не удается. Вернуть пластмассовым деталям первоначальную белизну можно с успехом с помощью порошка «Гигиена-2».

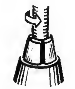
Чтобы можно было сделать надписи на пластмассовой рамке для диапозитивов, нужно зачистить ее поверхность мелкой наждачной бумагой. Советом поделился Р. Лукацкий (г. Херсон).



Магнитная защелка, прикрепленная к переносной лампе, позволит устанавливать ее при ремонте автомобиля в любом удобном месте. Советом поделился В. Дудчук (с. Кищиха, Ровенской обл.).



Если в цанговом карандаше начал проскальзывать грифель, возьмите метчик М 2 и пройдите им по внутренней поверхности цанги. В результате этой операции зубцы цанги снова станут острыми и будут надежно удерживать грифель. Советом поделился А. Ульянов (г. Харьков).





Изменить оттенок лака для ногтей можно, добавив в него несколько капель чернил «Радуга». Синие чернила приглушают яркий цвет и придают лаку чуть фиолетовый тон. Советом поделилась Н. Доморина (г. Москва).



Если к пластмассовой коробке, в которой хранятся гвозди, прикрепить снизу небольшой магнит (например, магнитную защелку), то вы будете застрахованы от риска нечаянно просыпать ее содержимое. Советом поделился Р. Магдеев (г. Баку).



Чтобы полированная поверхность письменного стола, покрытого стеклом, не царапалась, Е. Волостных (г. Москва) советует подложить под стекло несколько тонких резиновых кружочков. Резина не даст стеклу скользить по столу.



На снимке часть коллекции тараканов, живущих рядом с человеком, московской дезинфекционной станции. Вверху слева: наиболее распространенные виды: прусак (самка, самец, личинка), черный таракан (самка, самец, личинка).

ЕЩЕ О ТАРАКАНАХ

В журнале «Наука и жизнь» (№ 1, 1968 год) уже рассказывалось о тараканах, их биологии, методах борьбы с ними. За прошедшие годы численность этих «мирских захребетников» не только не снизилась, но, наоборот, возросла. Более того, появились и новые виды.

Кандидат медицинских наук А. ОДИНЕЦ, заведующий отделом дератизации и дезинсекции дезинфекционной станции Главного управления здравоохранения Мосгорисполкома.

Сейчас на земле обитает более 3600 видов диких тараканов. В СССР встречается более 50 видов этих насекомых. Из них в жилищах людей приспособилось примерно 25 видов.

Повсюду в нашей стране и практически во всем мире широко распространен рыжий таракан (французский, прусак, шваба, русак). Он появился впервые в Сибири в 1757 году, а в европейскую часть был завезен русской армией в 1762—1763 годах после войны с Германией.

Массовое распространение получили и черные, или кухонные, тараканы. В Европе они появились более 300 лет назад, а в природных условиях в нашей стране встречаются только в Крыму и Туркмении. В конце шестидесятых годов, по данным нашей дезинфекционной станции, в Москве появился, очевидно, с реквизитами киностудии «Мосфильм», из Средней Азии туркестанский таракан. Он распространился достаточно широко. В семидесятых годах дополнительно появились американский, африканский, австралийский, кубинский и пепельный тараканы. Большинство из них — жители тропических широт и довольно быстро гибнут в наших условиях, но американский и пепельный тараканы прижились в средней полосе.

Все перечисленные виды тараканов вторглись в жилые дома и общественные помещения, отдавая предпочтение темным и влажным местам, кухням, ванным комнатам, туалетам, мусоропроводам, мусорокамерам, подвалам и даже чердакам.

Прячась в укромных местах, они ожидают наступления темноты и, покинув свои убежища, разбегаются в поисках пищи и воды, чтобы утолить постоянное чувство голода и жажды. На ощупь, с помощью длинных подвижных нитевидных усиков они находят путь практически в полной темноте.

Тысяча взрослых тараканов в среднем за год поедает 10 килограммов пищевых продуктов, но количество загрязненной и испорченной пищи значительно больше.

Не являясь специфическими переносчиками каких-либо инфекционных заболеваний, но, переползая на доброкачественные продукты, они способны распространять через кишечник или механическим путем (на лапках и поверхности тела) до 30 видов микроорганизмов — возбудителей целого ряда инфекционных заболеваний, до 12 видов простейших и червей, паразитов кишечника человека, до 30 видов грибков и несколько видов вирусов.

Взрослые рыжие тараканы могут голодать до 40, а личинки — до 22 суток. Личинки черного таракана голодают до 80 суток, а личинки туркестанского таракана — до 15 суток.

Однажды оплодотворенная самка черного таракана через каждые 12—45 суток в течение всей жизни (от 8 до 22 раз) откладывает в оотеку (капсулу) от 8 до 18 яиц. Первое время самка носит оотеку с собой, а затем сбрасывает ее во влажное, теплое укромное место, где яйца развиваются самостоятельно в зависимости от температуры от 43 до 96 суток. Личинки также в зависимости от температуры живут от 162 суток до 5 лет. Средняя продолжительность жизни взрослых насекомых примерно полгода. Рыжие же тараканы носят оотеку весь период развития яиц, что имеет огромное значение при проведении истребительных мероприятий.

Рост материального благополучия населения, значительное улучшение гигиенических условий и санитарного просвещения населения, постоянное благоустройство городов должны были бы привести к уменьшению численности тараканов. Однако в больших городах всех стран мира вопрос борьбы с тараканами остается пока нерешенным.

Тараканы легко приспосабливаются к любым условиям — лишь бы в достатке была пища, влага, места для укрытия и оптимальная температура. У этих насекомых на конце брюшка расположены железы, выделяющие особые вещества, привлекающие соплеменников. И никакие химические средства не могут ликвидировать эти запахи. Поэтому любая щель между кухонными шка-